HERMANNI BOERHAAVE

Phil. & Med. Doct. Inst. Collegii Pract. Bot. & Chem. Prof. in Acad. Lugd. Bat. Præs. Coll. Chir. Soc. Reg. Scient. Lond. & Acad. Reg. Scient. Parif. Sod.

PRÆLECTIONES ACADEMICÆ

IN PROPRIAS

INSTITUTIONES REI MEDICÆ

EDIDIT, ET NOTAS ADDIDIT

ALBERTUS HALLER.

EDITIO PRIMA VENETA.

TOMUS SECUNDUS.

ARTERIA, COR, PULMO, SANGUIS, GLANDULA, CEREBRUM.

VENETIIS, MDCCXLIII.

Apud Simonem Occhi fub Signo Italiæ.

SUPERIORUM PERMISSU, AC PRIVILEGIO.

MEDICO SAPIENTI

VIRO OPTIMO

D. D. *von der* LAAR,

S. P. D.

ALBERTUS HALLER.

QUando novum PRÆLECTIONUM BOERHAAVIANARUM volumen parare incepi, etiam eo tempore Tibi nondum natum opusculum destinavi. Magno me beneficio obstrinxisti, quando corpore languentem, & animo non mediocriter fractum, & decumbentem apud homines humanissimos, sed peregrinos tamen, non magis juvisti consiliis medicis, quam suavissimis erexisti adloquiis.

Reparatæ valetudinis ergo hoc habe sostrum: neque enim aliud & verius utile voluisti. Perferat libellus per orbem, me tibi bonorum humanorum verissimum debere, sanitatem.

Tu vero, quam in aliis restituis, serva integram valetudinem & vive felix, atque fruere votis, quæ innumerabiles pene homines quotidie pro Te concipiunt, quem & doctum, & felicem, & humanissimum Medicum experiuntur. Dabam ex Georgia Augusta die III. Martii MDCCXXXX.

I N-

INDEX CAPITUM

Tomi Secundi.

DE

DE FABRICA

ARTERIÆ, ET VENÆ.

131 HUmor ruber in vivo corpore ubique fere repertus, ſanguiſque appellatus, deprehenditur in homine ſano, in vaſis propriis, quæ arteriæ, venæ, vel receptacula quædam inter has media.

132. Arteriæ quidem cernuntur eſſe canales ad ſenſum conoidei, obliqui, inflexi, ramoſi, interne læves, ſine valvulis, niſi in corde; rami, vario ortu, plerumque oriuntur acutis angulis verſus apicem, rarius rectis, ut in intercoſtalibus &c., rariſſime obtuſis, ut in umbilicalibus fœtus, &c. Conſtant tunicis deſcriptis quinque: [a] extima eſt tenuis, nervoſaque, in exteriori ſuperficie; in interiori valde denſo reti vaſorum arterioſorum ex coronariis arteriis, aliiſque, una cum venis intertextis, conſtat; [b] ſecunda cellulosa, tenuis, ſed valde dilatabilis cellulis inflatis; [c] tertia glandulosa; [d] quarta muſcularis, fibris annularibus denſiſſime compactis, multaque ſtratorum ſerie craſſis, atque in plures lamellas ſeparabilibus, valde elaſticis, conficitur; [e] quinta denique interna, tenuis, membranacea, fibris in longum porrectis apparens, contractilibus pariter, confecta eſt; totum hoc vas, dum vita veget, micat, atque ſalit; [f] habet autem ſua extrema varie admodum formata ita, ut in una parte corporis ſit longe alia ejus fabrica in magnitudine aperturæ, craſſitie tunicarum, ramorum numero, horum inflexu, contextu, diviſione, &c. abeunt tandem hi fines arterioſi vel in initia venularum

[a] *VVill. pharm. rat.* 1. *ſ.* 6. *C.* 3. *Ruyſch. Ep. reſp.* 12. 14. *Fig.* 1. 2. 3. *Vieuſ. vaſ. ſyſt. pag.* 80. *& ſeq.* [b] *Ruyſch. Th.* 6. *p.* 10. [c] *VVill. loc. cit.* [d] *VVill. ibid.* [e] *VVill. ibid.* [f] *Ruyſch. Th.* 6. *ab* 51. *ad* 54. *Ep.* 3. 10.

continuato canale, absque parenchymate medio, vel in vascula excretoria, vel in sinus quosdam singulares, ut in pene, clitoride, liene, vel in vasa secretoria recta porrecta, vel forte in pulpam glandulosam denique.

132 A*rteriæ* nomen est *ab aere servando*, ἀπὸ τοῦ τὸν ἀέρα τηρεῖν. Nempe prima omnium Arteriarum ea, quæ nunc *aspera* dicitur, nomen gessit Arteriæ (1) eoque tempore ea vasa, quæ nunc dicimus arterias, ea nomine veniebant *Venarum salientium* (2) aut *internarum*, ut opponerentur *externis venis*, *non salientibus* (3). In vasa vero, quæ nunc Arteriæ vocantur, transiit hoc cognomen tunc in primis, quando ex ERASISTRATI (4) opinione canales a corde avehentes credebantur solum aerem vehere, ita ut ab aere recepto diastole, eo expulso systole fieret. Addebant, aerem (5) in arterias venire ex sinistro ventriculo cordis, qui suum aerem haberet ex pulmonibus, sanguinis vero exiguum momentum, (6) quod per septum Cordis transsudasset. Atque tunc duos canales aerem vehentes fecerunt, quorum ortus esset a sinistro Cordis Ventriculo. Primus, qui excellenter ἀρτηρία ἀρτηριώδης dictus est, nobis *Aorta* (7); alter, qui venæ fabricam haberet, cum ortus esset a sinistro corde, ἀρτηρία φλεβώδης (8) dictus est. Venas vero tunc dixerunt, ea vasa, quæ a Ventriculo dextro prodirent & sanguinem inde aveherent, feceruntque duas etiam, quarum prima φλὲψ

κοίλη

[1] *Inde nomen* ἀρτηριακὰ *pro medicamentis ad asperæ arteriæ mala. SCRIBON. LARG. pag.* 48. *edit. RHOD. Vox* aspera arteria *exstat apud* CELSUM. L. IV. *c.* 1.

(2) *Carotides Venas quæ pulsant vocat HIPPOCRATES* περὶ τόπων VI. *& in genere sententiam BOERHAAVII vide apud GALENUM de HIPP. & PLATONIS* decretis L. VI. *c.* IX.

(3) *A. GELLII tempore correcta erat hominum opinio, & medicus risu exceptus, qui voce venam tangere usus erat, cum de pulsu ageret.* Noct. Attic. XVIII. *c.* 10.

(4) *Theoriam ERASISTRATI fuse refert GAL.* an sang. in art. contin. *& de HIPPOCR. & PLATONIS* decret. L. VI. *c.* 7.

[5] *Calorem e corde in arteriam dari ARETÆUS, & RUFUS quodammodo tantum sanguinem admittit p.* 64. *ed.* CLINCH.

[6] *Hæresin ERASISTRATÆAM princeps refutavit GALENUS l.* an aer in sang. cont. *& A. GELLII tempore jam videtur recepta fuisse opinio GALENI, non sine vestigio veteris præjudicii: in arteria enim parum sanguinis & plus spiritus esse GELLIUS l. c.*

[7] *Nomen* ἀορτὴ *exstat apud HIPP. de* Corde *ed. FOES.* 269. 47. magna *vero dicitur* 270. 10. *Sed id non habetur pro scripto legitimo*, Arteria *in genere, pro Aorta sumitur* de off. nat. *p.* 274. 47. & de carnib. *p.* 250. 15. Aortæ *vero nomine primum usus videtur ARISTOTELES ex verbis GALENI. de* Art. & Venar. diss. *c.* 1. *qui tamen, id nomen jam receptum invenit* Histor. Animal. L. III. *c.* III. *ubi & originem vocis indicat. In* Isagoge Anatomica, *quæ ex ARISTOTELE exscripta est, ubique exstat nomen* Aortæ.

(8) *GALEN.* de usu part. L. VI. *c.* X. *& ORIBAS.* de Corde.

κοίλη (9) vel μεγάλη dicta est, nobis Cava: altera, quod arteriosum haberet tunicarum robur, cum orta esset ex ventriculo dextro, φλὲψ ἀρτηριώδης (10) dicta est, quæ nobis Arteria Pulmonalis dicitur. Ea omnino recepta fuerunt in scholis & libris medicorum, adusque HARVEII tempora (11). Nunc vero dissipatis erroribus ἀρτηρία vocatur canalis sanguinem a Corde vehens ad alias Corporis humani partes: Vena vero, canalis sanguinem vehens a quacunque corporis humani parte ad Cor. Et hæc necessario dicenda fuerunt, ne vocum incertus usus confusionem pareret.

Conoidei) Conus est ex Mathematicis *Pyramis*, cujus sectio est circulus. Et Arteriæ sunt *coni convergentes*, quia eorum circulus maximus sive *basis* est ad cor, apex ad partes in quas terminantur (12). Quare earum sectiones fiunt perpetuo minores, quo sunt a corde remotiores (13). Quæ ita sunt intelligenda, ut non sit existimandum, Arteriæ Aortæ maximam diametrum ad cor esse: omnium enim ramorum minimorum juncta diameter longissime superat (14) Aortæ diametrum quæ ad cor est. Sed *ad sensum* (15) conicæ dicuntur Arteriæ I. quia easdem adfectiones habet Aorta, quas haberet, si verus esset conus. Nempe, dum orificium ad Cor positum distenditur, simul omnes rami Aortæ distenduntur. Quod si vero adfectiones haberet Coni inversi sive crescentis, sequeretur (16) ut orificio ad Cor distento non ideo distenderetur sectio major quæ est

A 2 ad ex-

(9) *Vena cava HIPP.* de Carnib. *p.* 250. 15. *sic ARETÆUS de* curat. morb. acutor. *c.* VII. *p.* 108. *ed. BOERH. Alibi vero HIPPOCRATES venam sine pare cavam vocat* περὶ τόπων VIII. *ed. LIND. uti tunc negligentius loqui solebant. ARISTOTELES eadem voce usus est. Inde barbarum* Chili *apud MUNDINUM, CARPUM &c. quod fraudi fuit BIANCHO. in* Orat. 1. *p.* 18.

(10) *GALENUS. l. c. ejus historia apud. HIPPOCRATEM exstat* περὶ ὀστέων XIX. *vel edit. FOESIAN. pag.* 278. *nomine* φλεβο-χορδώδης.

[11] *Qui omnia mutare jussit de* cordis motu Exerc. 1. *p. ult.*

(12) *Quare sunt „ cæteris paribus „ diametri Arteriarum in ratione inversa distantiarum a Corde.*

(13) *Excipit cl. SCHREIBER. initium arteriæ Pulmonalis & Aortæ, & Arteriam Vertebralem. Sed magnarum arteriarum orientes trunci ideo non videntur decrescere, quia protinus ramos edunt. Omnis autem arteria in origine duorum ramorum latior est. De Vertebralis natura cylindrica mihi non constat. Certe ramosa est WALTHER.* de vas. vertebr. *p.* 7. 8. *vix ergo cylindrica. MORGAGNUS vero aortam struthiocameli per aliquod spatium non ramosam, conicam nihilo minus observavit* Advers. Anat. II. 38.

[14] *Et luminum duorum quorumcunque ramorum summa superat lumen trunci fere sesquialtera ratione. Erit ergo ratio omnium arteriarum ad aortam valde magna. KEIL.* Tentam. Phys. med. de veloc. sang. *pag.* 33. de secret. anim. *p.* 64.

[15] *SCHREIBERUS vult per aliquot intervallum eamdem esse arteriæ diametrum. Esse ergo arteriam totalem seriem cylindrorum subinde minorum, non conum,* L. II. *c.* 1. 16. 18. 20. *sed ea subtilitas est. conf.* CCXV.

(16) *Dilatatur canalis conicus conver-*

ad extremas partes Arteriæ; neque enim videtur vis sanguinis arteriam distendens tanta esse, ut etiam ultra eam maximam diametrum arteriam possit distendere, si ea diameter foret unica. II. Revera Arteria Aorta, si ad unum singularem ramum comparetur, conus est convergens. Cæterum *conoidees* dicimus canales, non conicos, quia nulla arteria ita recta via incedit, ut non arcum (17) aliquem vel angulum describat; id vero quoties fit, axis coni inflectitur, & definit esse linea recta ad basim perpendicularis, sicque Arteriæ non possunt dici *Coni*.

Ramosi) Omnes ad ultimos usque, etsi aliquando longisculo spatio absque ramis sint, uti Arteriæ Carotides (18).

Valvulis) (19) Ex omni Arteria corporis humani in omnes arterias alias iter est expeditissimum, & omnis arteria potest fieri vena, sanguinemque ad cor reducere, si vis impellens a parte extrema sit major. Vidit BOERHAAVIUS cadaver puerile (20) quod per arteriam exiguam in inguinibus repletum erat materia ceracea, totum, ut turgeret undique.

Vario ortu) Et quidem diversitas ea est multiplici respectu varia. Namque I. aliorum ramorum origo longius a corde distat, alii proprius cor nascuntur. II. Alii ab anteriori facie Aortæ prodeunt, ut spermatica (21). Alii ex lateribus, opposita directione, ut Intercostales, Coronariæ. Alii magis ex latere, ut Mesenterica inferior (22) &c. III. ratione anguli, quem prodeunt ramus cum trunco intercipit. Alii nempe angulum intercipiunt cum pergente trunco acutissimum, ut seminales arteriæ: aliæ acutum circa 45. gradum, quod frequens est: aliæ rectum, ut emulgentes (23). Alii cum continuato trunco obtusum faciunt, ut Coronariæ cordis (24), arteria spinalis (25), quæ ab Arteriis Verte-bra-

vergens, quia circulus fluidi in sectione maxima, non locum invenit in sectione proxima, ut rectas suas lineas quævis particula aut globulus possit continuare. Eam ergo distendit, si vires habeat, donec sectio ejus sit æqualis sectionis maximæ, dum quivis globulus iter suum urget juxta lineas ad axim parallelas. Sed si etiam major est sectio subsequens, non distendet, nisi accedat conditio aliena, nempe vel resistentia liquidi anterioris, vel compressio externa ad sectiones ampliores.

(17) *Scalenos esse cylindros SCHREIBER. l. c. Certe arteria aorta ex corde prodeuns leniter dextrorsum flectitur: Pulmonalis retrorsum; Et in dorso Aorta lento gradu dextrorsum flectitur, ut sub Diaphragmate insigniter sit dexterior, quam ad Cor.*

(18) *Ab ortu, ad originem arteriarum Thyroidearum superiorum plerumque.*

[19] *De valvulis Arteriarum Coronariarum vid.* CLXXXIII. *Trabes vero transversas in magnis arteriis visas, quæ extensionem impediant, HOFMANNI [in HORNIUM] p.* 140. *nunquam vidi.*

[20] *Erat procul dubio is puerulus, quem RUTSCHIUS conservata specie viventis paraverat. Eum vidit PRÆCEPTOR, priusquam in Russiam deportaretur. conf.* RUYSCHII præf. ad Thes. X.

[21] *EUSTACH. T. XXV.*

[22] *EUST. l. c.*

(23) *Plerumque acutus est. Conf. icones primas EUSTACHII. Intercostales recta fere secedunt.*

[24] *EUSTACH. T. XVI. f.* 1.

[25] *RUYSCH. Epist. XII. T. XIII. lit. b. Huc, ut in textu exstat, Umbi-*

bralibus descendit per intima medullæ spinalis. (Vertebrales enim ipsæ partibus tantum exterioribus prospiciunt.) Et hæc diversitas præcipuæ observationem nostram meretur. Nam sanguis expeditissime motus & solidissimus (26), semper observat directionem quam primam accepit: recedunt per angulos majores, eæ massulæ, quæ minus habent soliditatis.

Tunices) Nempe majores trunci arteriarum, quam diu liberi incedunt. Ubique enim ubi ad viscus accedunt, deponunt (27) tunicam exteriorem: ubi vero ad ossa veniunt etiam muscularem, atque intra ossa pene ipsis venis tenuiores fiunt.

Extima) Eam Aorta primo habet ab extimâ & vix visibilis cordis membrana, (28) deinde a Pericardio, porro a Pleura: ubi vero per Diaphragma se penetrat, a Peritonæo, & eadem ratione ab membranis communibus magnarum cavitatum per quas transit.

Nervosaque) Non quod sensu sit ob multitudinem nervorum acutiori, verum quod alba sit, vasisque minus conspicuis, nisi artificium Anatomicum accesserit.

Reti) Substernitur tunicæ externæ rete densissimum vasorum, quæ a Coronariis arteriis (30) proficiscuntur, idque totam superficiem aortæ contegit. RUYSCHIUS certe liquidiori materia ceracea cor sinistrum ita replevit, ut per arterias Coronarias late omnes membranæ arteriæ Aortæ tingerentur. Ejus retis hæc magni momenti est adfectio, quod repleatur in systole Arteriæ Aortæ; in ejus diastole evacuetur, sitque adeo perpetuo in statu contrario ad eum in quem eodem tempore arteria Aorta constituta est, hinc asynchronos cum Aorta, cum arteriis Coronariis synchronos (per CXXCIII.) Namque quando arteria Aorta plenissima est sanguine, tunc, neque alio tempore, replet utramque arteriam Coronariam. Et eodem tempore cum muscularis fabrica Aortæ se contrahat, cellulosa non item, cui nullæ sunt vires contractiles, nascetur utique spatium inter

Umbilicales arteriæ & recurrentes Brachii (*WINSLOW* tr. des arter. 145.) *Epigastricæ, & Pharyngæa suprema & aliæ. Verum si exquisitius rem speculemur, reperiemus ubique, flexiones arteriarum retrogradarum adeo amplas, & angulum cum trunco progrediente adeo non obtusum, ut vere acutus sit, atque reflexione demum ipsius rami oriatur species retrogradæ originis. Ut in Umbilicali perspicuum est.*

[26] *INST. MED.* CCXXIV.

[27] *Vid. in Cranio* CCXXXV. *Negat certe cl. LUDWIG.* de art. tunic. XVIII. *De ossibus non invenio experimentum.*

[28] *De adhæsione Pericardii vid.* CLXXXII. *sed ea extima membrana advena est Aortæ, neque debet adnumerari tunicis MONRO,* Edimb. soc. II. XVI. *pag.* 365. *DOUGLASS.* de Periton. §. 19.

[29] a. in Text.) *Citationes ex RUYSCHIO corruptæ sunt, Namque in sola Epist.* XI. *T.* XII. *habet tunicas, easque non arteriæ, cum sint Intestinorum.*

(30) Epist. III. T. III. *f.* 1. 2. & 4. *lit.* F. *Verum neque ipse RUYSCHIUS voluit, omnem Aortam vasa habere a Coronariis, sed eam partem quæ cordi est proxima. Alibi a vicinis arteriolis Aorta ramos habet. WILLIS.* Pharm. rat. sect. VI. c. III. *qui ideo extimam dicit* vasculosam c. LXXXVI. *sc.* 4. *consentiente HEISTERO comp. pag.* 156.

inter extimam tunicam, & musculosam, quæ se subducit versus axim Aortæ. In id spatium penetrat sanguis arteriarum Coronarium, & vasa Arteriæ Aortæ omnia replet. Qua ipsa repletione etiam augetur contractio Aortæ. Sed quando Aorta, quantum potuit contracta, a renascentibus viribus cordis denuo repletur novo sanguine adveniente ex Corde, tum vero repleto cavo magno Aortæ, distenta musculosa membrana, comprimuntur vasa, quæ supra musculosam sunt, & deplentur, neque tunc sanguinem possunt recipere a Coronariis, quæ eo temporis momento vacuæ sunt.

Cellulosa) (32) Ea exterioribus duabus tunicis interjecta, efficit, ne coalescat utraque, adfundit oleum lubricans ad musculosam, quæ perpetuo motu exercetur, (33) &c.

Glandulosa) (34) Sunt nempe corpuscula, quæ in tunica cellulosa protuberant. Ea videntur adfundere mucum lubricantem.

Stratorum) (36) Centenæ lamellæ possunt separari in arteria Aorta bovis. Inde etiam insignis illa crassities tunicæ muscularis, quæ pene duarum linearum est.

Elasticis) Ita ut Aorta centum libras aquæ possit recipere neque ideo crepare. (37) Quæ eadem est ratio;

(31) Vasculosa, in Text.] *Pro diversa membrana habitu a scriptoribus modo citatis* not. 1. *nihil differt a cellulosa. Nempe in cellulosa fabrica retia vasorum ubique reperiuntur. vid. in Intestinis* XCIV. *Ipse WILLISIUS fabricam cellulosam vidit l. c. & LANCISIUS* de Corde & aneurism. *p.* 95.

(32) *Recentiores pene omnes admittunt, HEISTERUS, GORTERUS, LUDWIGIUS. Ipse prior BIDLOUS in magno opere ad* T. XXIII. *f.* 3. *dixerat* reticularem, *conjunctam vasculosæ & Glandulosæ.*

(33) *Citatio cellulosæ non respondet. Agitur enim apud RUYSCHIUM de cellulosa intestini. Ceterum ea neque membrana est, neque debet adnumerari tunicis. MONROO, DOUGLAS. l. c. In majoribus animalibus pinguedinem recipit. LANCIS. l. c. Ab ea non differt* tendinosa *LUDWIGII, secunda LANCISII, tertia HEISTERI pag.* 120. *quæ est ipsa cellulosa, firmior ubi musculosæ propior est. In cellulosam enim abit macerando LUDWIG. l. c.* XII.

(34) *Dicta WILLISIO l. c.* XXXVII. & T. VI. *f.* 3. & *repetita a* *VERHEYENIO, GORTERO* comp. med. *pag.* 76. *VIEUSSENIO* nov. vasor. syst. 72. *seqq. atque ex eo a BURGRAVIO* Lex Med. *p.* 1069. *An folliculos pinguedinis vidit VIEUSSENIUS? Glandulas enim nemo verior Anatomicus vidit unquam.*

(35) Muscularis, in Textu) *Vera, musculosa, & rubens, fibris apprime in Aorta conspicuis. Eæ circulares sunt, vel, ut solent arcus circuli breves, quorum plures continuant imperfectum circulum MORGAGNI.* adversf. II. 38. *Cur non visæ VIEUSSENIO, & fibrosæ fabricæ impositum nomen* Spongiosæ? *p.* 86. 88. *Cur visa nemini solus videt, ipse non videt perspicua omnibus?*

(36) *Sex, vel septem continuo in homine secedunt, & numerus dependet a patientia Anatomici, atque a diuturniori maceratione.*

(37) *Vires arteriæ vid. apud HALES* hæmastaticks Exper. XXII. *pag.* 155. *æquales nempe in Carotide Canis columnæ aquæ* 190. *pedum. Equinam arteriam instrumento suo aerem comprimentem difringere non potuit.*

(38) Quinta, in Text.] *Intima membrana, levis, limitans musculosam, in ra-*

ratio, quare post mortem arteriæ (39) fornicatam latitudinem diametri sustineant in apertura minima, &c. sanguinem, etiam cessante corde, expellant, donec penitus inanes fuerint. Venæ vero a morte, & collabuntur, & livido colore pellucent contento sanguine.

Aperturæ) Sectio Arteriarum non decrescit in ratione inversa distantiarum a Corde, uti quidem decresceret, si corpus humanum ex mechanicis legibus formatum fuisset, quæ CARTESII (40) fuit opinio. Namque primæ omnino arteriæ exiguæ sunt, Coronariæ. Inde protinus ingentes Subclaviæ & Carotides. Post eas & mistæ cum ipsis exiguæ denuo Thymicæ, & deinde intercostales. Denuo maxime Mesenterica, Cœliaca, Emulgentes: post has subito exilissimæ arteriæ Seminales. Ut manifestum sit, nullo spontaneo mechanismo coaluisse corpus humanum, sed ob prævisos fines a sapientissimo CREATORE fabrefactum esse.

Extrema) Ingens fuit error præclarorum virorum MALPIGHII (41) & BELLINI, (42) quod extremas partes arteriarum omnes considerarirint, tamquam retia vasorum, divisorum, & denuo in se ipsa varie redeuntium. Et huic observationi non veræ BELLINUS systema superstruxit. Vera est hypothesis, in Corde & Pulmone. Verum immortalis RUYSCHIUS (43) primus, ut videtur, mortalium demonstravit, fere singulis partibus corporis humani singularem, & semper aliam fabricam esse extremorum vasorum. In Hepate disponuntur extremæ arteriolæ in penicillos, in testibus filorum instar conglomerantur, flexa & arcuata sunt in rene, in intestinis arborum ramos exprimunt, in uvea anulos & radios; in Cerebro

in rugas longitudinales se contrahens, nervea *WILLIS. l. c.* XXXVII. *f.* I. *videtur unice facta esse, ne in fibras impingens sanguis eas disuniat, lacertosæ enim sunt, & sanguini darent intervalla. Fibras musculosas propositas a WILLISIO, BIDLOO, VERHEYENIO, non habet, neque necesse est. MORGAGNI. l. c. MONROO &c. Inter eam & musculosam, aliqua est cellulosa fabrica, uti inter binas quasvis partes corporis humani solet, sed oppido rara & tenuis BURG.* Lex med. *p.* 1069. *MONROO & LUDWIG. l. c. In ea poros copiosos depinxit BIDLOUS f.* IV. *l. c. Nobis itaque membranæ veræ sunt duæ, intima, & carnea, dein accessoria, cellulosa, & non perpetua extima.*

[39] *Vacuas esse sanguine arterias negat, & experimenta adfert PASTA* de motu sang. post mort. *Et vulgare id est, sectis cadaverum arteriis sanguinem fluere.*

(40) *In tract.* de formato fœtu *P.* IV. XXXIII. *Nempe si liquor ex corde ebulliens tractus primum varios, deinde membranam formasset, ramos fecisset primo maximos, paulatim ex minori trunco minores. Quia vis dispellens liquidum ad latera ad Cor maxima, & ex ordine minor fuit. Rem demonstrat BELLINUS.* de motu Bilis Propos. XXXII.

(41) De pulmonib. II. *p. m.* 329.

(42) De fermentat. Propos. XXXVIII. *&c.*

[43] *Neque de alio invento gloriatus est sæpius quam de inventa divisionis arteriarum in parte qualibet diversitate ab omni alia divisionem in corpore humano* præf *ad* Thes. VI. *pag.* 6. Thes. max. CCXXXII. Adv. I. *num.* V. Adv. III. *n.* VIII. *Exempla vide suis locis.*

bro rami ſerpentum more inflexi repunt; in Omento laxum rete exprimunt, in aliis particulis Corporis humani aliam propriamque ſemper ſuæ ſedi fabricam adfectant.

Venularum) Arteriola exigua & fini ſuo proxima ſpargit frequentes ramos, ad quos partem ſuarum membranarum dimittit. Ita tenuior redditur, donec ſedes, ſit, ubi minima, tenuiſſima, non ramoſa, cylyndrica fiat, (44) & tunc ut in venam fiat, ſupereſt tantum ut reflectatur.

Canalæ) Id obtinet, demonſtrante LEWENHOECKIO, maxime in partibus membraneis, (45) ubi ſecreto pauca fit.

Excretoria) Earum diverſæ ſunt ſpecies. Aliæ ex corpore exhalant perſpirabile SANCTORIANUM, (46) frequentes, undique per univerſam cutim. Eædem dilatatæ per motum muſcularem, qui humores impellit validius, tranſmittunt aquam, quam *Sudorem* vocamus, & ſi acrius urgeatur motus, ſerum flavum odoratum concreſcibile. Sanguinem ipſum nulla emittit, niſi in feminis, eæ arteriæ profectæ ab Hypogaſtricis & Spermaticis, quæ dilatatæ a plethora menſtruis intervallis ſanguinem effundunt. Alia vaſa excretoria nihil extra corpus effundunt, ſed in cavitates varias humani corporis exhalant tenuem vaporem. Eæ cavitates aliæ minimæ ſunt, quales intercapedines ubique adeſſe, vel ſola mobilitas partium arguit (47). Aliæ majores ſunt: Ventriculi Cerebri, vaginalis tunica teſtium, Pericardium, Pleura, Peritonæum. Sive vero majores fuerint caveæ, ſive minutiſſimæ, debet certe is vapor reſorberi, id ni fiat, confluet in aquam. Et per hęc vaſcula ceracea materia ſibi vias facit.

Sinus) Nempe ſanguis humanus non in arteriis & venis ſolis reperitur, verum in orgaſmo venereo in ſpongioſa etiam fabrica partium genitalium (48) utriuſque ſexus: quæ ex patulis oſtiis arteriarum accipiunt verum ſanguinem, eumdemque reddunt in oſtia reſorbentia venarum.

Recta) In cylindricum vas terminatur arteriola, quod liquorem ſecretum effundit, vel abſque medio folliculo in eam caveam, cui deſtinatur, uti fit in tunica villoſa Inteſtinorum (49), in ductibus Bellinianis, qui recta ex Arteriis porrecti urinam in pelvem emittunt. An & in utero? Vel effundunt liquorem ſuum in aliquod receptaculum in quo moram agat, atque maturitatem quamdam exſpectando adipiſcatur. Ita Bilis in Hepate, ſemen in Epididymide moram nectit, ita omnis liquor glanduloſus in ſuo folliculo.

Pulpam) Id in viſceribus ſolemne eſt.

[44] *Quamdiu oculorum judicium valet, manent conicæ. Sed ubi jam microſcopia circulationem ſanguinis exhibent ſpectabilem, cylindricæ ſunt. Vid. apud* LEUWENHOECK. Epiſt. ad Soc. Angl. III. *p.* 52. *in iis vaſis quæ unam ſeriem globulorum continent.*

(45) *Alia veſpertilionis, pinna piſcium, pede Ranæ. Nempe alibi ita non poteſt ad oculum exhiberi.* *Conf.* CLX.

(46) *Vid. hæc omnia ad* CCCXXXI. CDXXIV. CDXXVI. *deinde apud digniſſimum AUCTORIS nepotem KAAUWIUM toto libro.*

[47] *KAAUW.* 976. *ſeqq.*

(48) *Et mammarum papillis* DCLXXXVIII. *ductu deferente, aliiſque locis.*

[49] XCI. *reliqua exempla ſuis locis.*

est. An vero ea pulpa fiat adtenuatis & fere diffluentibus vasculis, an ex folliculis quos arteriæ coronent, nunc non definimus. (50).

Denique) Arteriæ nunquam desinun in fines cæcos, tales si adessent, congereretur eo intra breve temporis spatium omnis massa sanguinis. Neque ullibi stagnat effusus extra vasa (51). Visum est RUYSCHIO, transsudare sanguinem instar roris, & ea ratione nutrire partes solidas corporis. Experimentum hoc erat: Cor flexilissima materia ceræ simili replebat penitissime, apertum dissecabat, inungebat oleo Terebinthinæ lavendulato (quod vitrea crusta obducit partes præparatas, & ab omni corruptionis metu liberas servat) opponebat irradianti soli, apparebant intus maculæ rubræ. Eas maculas ajebat RUYSCHIUS (52) esse ipsam effusam materiam ceraceam, absque ulla vi vasis illata, omnino uti sanguis ruber in vivo homine effunditur. Sed exquisita cura objecta contemplatus BOERHAAVIUS persuasus est, eas maculas veros esse penicillos vasorum exhalantium, qui adeo pleni essent injecta materia, ut ad solem unam maculam (53) referrent.

133. [a] Venæ similes fere arteriis figura, & distributione; sunt amplitudine majores; numero forte plures; membranis omnibus longe tenujores; valvulas habent, solitarias fere oblongas, digitabuli forma utcunque [b], ad loca insertorum in truncum majorem ramorum [c], & binas ut plurimum junctas in venarum majorum truncis rectis, a corde remotioribus, atque perpendiculariter sursum vehentibus cruorem; [d] quæ sic factæ sunt, & cavis canalium applicatæ, ut humorem ex minori ramo in majorem trun-

a *Vid. Auct. Eosdem.* b *Ruysch. de Valv. pag.* 35.
c *Aquapend. Anat. pag.* 156. *T.* 4. *F.* 1. *MNOP. Id.*
d *ibid. T.* 5. *l. O O.*

(50) CCLXIV. CCLXV.

(51) *Uti Veterum fuit doctrina de parenchymate. Viscera nempe omnia existimabant fieri sanguine extra vasa effuso & coagulato. Errorem epidemicum primum infregit MALPIGHIUS, evertit RUYSCHIUS, ut hodie pene evanuerit ex hominum mentibus.*

(52) *Advers.* I. IV. *p.* VI. *&* Thes. Max. XIX. *& in genere in* Epist. Probl. XVI. *&* *Thes.* IV. *sub fin. voces autem, quibus experimentum narrat, demonstrant RUYSCHIUM non certo vidisse effusum extra vasa sanguinem. Eadem tamen fuerat sententia LEEUWENHOECKII.*

(53) *Quales maculæ in hepate depinguntur apud RUYSCHIUM* Thes. IX. T. IV. *Cæterum primarius finis Arteriæ, in vas serosum, hic omissus a BOERHAAVIO, dicetur* CCXLV.

cum admittant, retrogressum caveant corde contracto, molemque ferant. Ea vero vasa ipsa vitæ actione non micant, neque saliunt; habent extrema sua varia, ut in arteriis observatur, initia radicum venularum vel ex bibulis cuticulæ osculis, vel ex resorbentibus in membrana omni interiore positis, vel ex arteriæ fine in venulam porrecto, vel ex sinubus quibusdam singularibus, ut in pene, clitoride, liene, vel ex pulpa forte glandulosa.

133.) *Venæ* Sanguinem suum omnem habent ab arteriis; & tenuiores quidem humores resorbent ex aliis vasculis, sanguinem ex solis arteriis; neque credo a balneo cruoris (1) quidquam commodi accessurum ægro. Et ea ratione, dantur Arteriæ sanguineæ absque venis comparibus, nempe sanguinem fundentes Uterinæ.

Similes) Fibræ debiliores & minus elasticæ, cæterum ejusdem indolis, licet paulum aliter depinxerit WILLISIUS (2).

Majores) (3) Triplo, quadruplo, & ultra aliquando, uti in emulgentibus. Ita & sinus venæ Cavæ magna ratione excedit ostium Aortæ. Non quod plus contineant sanguinis. Imo vero minus sanguinis vehunt,

[1] *Qualia olim ad lepram commendata fuisse apud* PLINIUM L. XXVI. *c.* 1. *legimus: Oleosa etiam balnea antiquissima leguntur apud* ORIBASIUM synops. I. *c.* XXXII. *ad febres diuturnas*,

[2] *Nempe is quidem tunicæ exteriori fibras tribuit varii generis, musculosam deinde intimam facit, nulla post eam sequente nervea l. c. f.* 1. *&* 4. *Sed reapse eadem est successio tunicarum. Extima advena, deinde cellulosa, hujusque pars densior, quam in arteria dicunt tendineam* (CXXXII. *not.* X.) *fibrosa, fibris nisi ad cor vix conspicuis, & intima, quam non bene omittit WILLISIUS. Icones dedit BIDLOO in magno opere T.* XXIII. *f.* 1. 2. 3. *Prope cor vero robustæ fibræ inter membranas Venæ Cavæ reperiuntur. conf.* CXXXV.

[3] *Duplo de MOOR, licet in icone adjecta rationem majorem exprimat* de instaur. med. *p.* 42. *T. I.* *KEILIUS proportionem aliam facit & in Aorta quidem ad Venam Cavam uti* 324. *ad* 441. *Ego invenio, arteriam Aortam totam esse paulo majorem superiori vena Cava, quæ inferiori nondum est æqualis. Et alibi, diametros venarum Iliacas aliquoties ad arterias, ut lumina sint, uti* 4. *ad* 9. *Arteriæ Mesentericæ ad venam uti* 3. *ad* 4. 23. *ad* 33. 13. *a* 19. *&c. ut rationes luminum sint* 9. *ad* 16. *Arteriæ Aortæ in abdomine ad Venam Cavam uti* 3. *ad* 4. *denuo, & pene eadem ratione in Mesentericis. Venarum vero emulgentium ad arterias major multo, uti* 8. *ad* 5. *quæ lumen dat sesquitriplum. Quare diametrorum ratio constantior videtur venarum ad arterias sesquialtera. Quæ neque in minimis deficit. Observavit enim dudum cl. ALBINUS* injectiones *longe pulchriores & pleniores per venas fieri quam per arterias, & si per utrasque*

ſiunt, ſolo tempore chylificationis excepto (4). Sed præcipua ratio eſt, quod impulſionem habeant multo debiliorem, unde ſanguini tardius delato ex eadem ratione canalis factus eſt amplior; Ut enim eodem tempore poſſint duas uncias ad cor revehere, quæ per arterias ex corde exeunt, debet, ſiquidem motus per venas eſt triplo lentior, ſinus Venæ Cavæ triplo eſſe amplior (5). Debiles vero debuerunt factæ eſſe, ne nimis reſiſterent arteriis, & uncias duas, quas Aorta in ſua contractione de ſua cavitate expellit, recipiant, chyli etiam acceſſorium ſupplementum admittant. Verum non tanto ampliores ſunt, quam quidem eſt in vulgum receptum. Nam a morte Arteriæ pergunt ſe contrahere ipſo frigore adjuvantes & ſanguinem ſuum propellere. Eum recipiunt Venæ & retinent, cum vires eas non habeant quibus poſſint ſe eo cruore liberare. Inde fit ut Arteriæ minores fiant, quam ſunt in media ſua diametro, dum animal vitale eſt, venæ vero etiam, quam in vita, majores (6).

Tenuiores) (7) Tenuiſſime ſunt, ubi ex Arteriis prodeunt, paulatim progrediendo augentur robore, donec ad Cor arteriarum robori vix cedant. Id & de Venæ Cavæ ſyſtemate verum eſt, & de ſyſtemate venæ Portarum: nam & ibi venæ meſentericæ firmiores fiunt, quo ſunt priores ſuo Cordi, ſinui nempe Portarum (8): validiſſimus vero ipſe ſinus eſt, quando jam in ramos arteriarum more diſtribuetur.

Plures) (9) Unum exemplum eſt duarum ad Venam unicam, nempe in vaſis umbilicalibus. Sed & ibi vena ſocias arterias facile magnitudine ſuperat. Si vero pleriſque in viſce-

ſque materia ceracea injiciatur, arterioſam injectionem obſcurari a venis.

(4) *Id ita debet intelligi, ut pauciorem intelligamus ſanguinem* moveri *intra datum tempus per Venam, quam quidem per Arteriam. Namque eodem tempore ſanguis in venis debet eſſe duplo majori copia quam in arteriis, ſi ſolidum duplum eſt. Utraque enim vaſa plena ſunt. Et niſi duplus eſſet ſanguis venæ, nunquam poſſet duplo tardius cum moveatur, tantum ſanguinis exhibere Cordi, quantum cor in Arterias expendit.*

(5) *Nempe per lumen triplo majus, liquidum motum triplo tardius eadem copia effunditur, quam ſi eadem tripla ratione velocius moveretur per lumen triplo minus.*

(6) *Hæc vera ſunt, & ſi repleantur vaſa materia ceracea, non corriguntur, cum vena ab eadem impulſione multo magis diſtendantur. Unica emendatio erit, ſi repletis arteriis venas demum repleas.*

(7) *Vena Iugularis paulo debilior eſt Arteria Carotide, ex experimentis* HALES hæmoſtat. *Exp.* XXII. *n. 2. & 9. p. 155. 159. quæ tamen non reſpondent facilitati, qua Venæ nimis valide impreſſa materia ceracea diſſiliunt, & videtur aliquid ſubeſſe. Arterioſarum enim tunicarum ſectio ad ſectionem venoſarum, eſt multipla BI-DLOO.* Diſſ. Anat. Phyſ. *Tab. F. 4. fig. 1. 2. & craſſities Aortæ vitulinæ ad craſſitiem venæ cavæ. uti 510. ad 97. KEIL de* Quant. Sang. *p. 20. ed. Batav.*

(8) *De eo vid.* CCCL.

(9) *Repletione per utraque vaſa facta, non diametro ſola, ſed & copia obſcurant venæ arterias. In univerſum Venæ Cutaneæ & Superficiales omnes exiguos ramos Arterioſos comites habent, aut mul-*

visceribus, & in Mesenterio præcipue arterias venasque spectes, invenies & plures esse & ampliores venas. Deinde multæ sunt Venæ, quibus arteria compar non datur, ut Vena sine Pari (10) &c. Tandem venæ bibulæ sunt innumeræ (11) & videntur socias arterias superare numero, & amplitudine. Vide quam facile Urinator admittat aquam, turgeat, sitim soletur absque potu, & quæ alia experimenta eam in rem habet BELLINUS (12).

Valvulæ) Nobilis est inventis (13) valvulis FABRICIUS *ab Aquapendente*, licet earum usum ignoraverit. Reperiuntur ad Cor, ad ingressum venæ sine Pari, ad ostium ductus Thoracici, ad Hepar, ad oscula Emulgentium venarum, in artubus ubique. Earum officium est sanguinem sustinere, dum cor contractum non admitit ex sinu sanguinem, atque relabentem retinere ne redeat

nullos. conf. EUSTACHII *Tab. posth.* XXII. *& eæ sunt innumeræ. Arteriæ profundæ vero solent minores venas socias habere ut Vertebralis, profunda Linguæ; aut nullas ut profunda Cordis* CLXXIII. *not.* f. *Sed eæ pauciores sunt. Reliquæ omnes Arteriæ & Venæ aut comites eunt, aut non remotæ.*

(10) *Exemplum non firmum est. Truncus Venæ sine pare non habet venam comitem, rami habent, iique truncum non facerent, si possent ad Cavam ipsi pervenire.*

[11] CCCVIII.

(12) *De* Sanguinis missione *p. m.* 141. *conf.* CCCCXXI.

(13) *Non obscura valvularum ad hepar memoria exstat apud* CAROLUM STEPHANUM de Dissect. corp. hum. *L.* II. *c.* IX. *p.* 194. *Clarius SYLVIUS in ore Azygi, in Jugularibus, brachialibus, cruralibus trunco Venæ Cavæ ad hepar, eas vidit & usum definivit eumdem cum valvulis ad* Cor. (Isag. Anat. *L.* I. IV. *p.* 22. *ed.* 1561.) *Et circa id tempus frequens de valvulis sermo fuit inter Anatomicos. De Valvula ad Azygon alibi dixi* (*de* Valvul. EUSTACH.) *Passimque ad ramorum ortum valvulas vidit non intellecta earum natura VESALIUS L.* III. *c.* IV. *&* observ. Falop. exam. *p.* 83. *ed.* 1564. *ubi CANNANUM, qui veram, ut videtur, fabricam viderat, non bene redarguit; nam etsi ad Azygæ ostium & ductus Thoracici, & Emulgentis venæ, & Hepaticorum vasorum rugæ potius sunt quam valvulæ, ideo nihilo secius verissimæ sunt, quas in artubus &c. reperimus. Ad rugas vero, sive protractas membranas ramorum oblique insertorum, refero eas valvulas, quas oblongas & a vulgaribus diversas pro novis proponit RUYSCHIUS* de Valv. Lymphat. *p.* 10. *& KERKRING.* spicil. Obs. IV. *cum icone. Verum in viam redeo. De SERVETO valvularum inventore nihil definio, qui non legi. Certe primus pro dignitate eas descripsit & delineavit HIERONYMUS, inventas a.* 1574. *non sine testimonio debilitatis ingenii humani cum fabricam omnem viderit, exitum sanguinis, contra fabricæ evidentiam omnem adscripserit. Membrana nempe Venæ interior ex ea sede, quæ a Corde remotior est, versus cor educitur intra cavitatem venæ, in speciem veli, quod cum pariete venæ spatium intercipit, ad Cor quidem apertum, versus partem quamlibet clausum: ita ut adveniens a parte qualibet sanguis, subeat neutiquam spatium velare, sed velum ad parietem comprimat, a corde rediturus idem*

redeat in vasa minora. Eædem quando jam relaxatum Cor spatium facit sanguini, se contrahunt, & sanguinem quem gestant, propellunt in Cor. In artubus inferioribus & superioribus frequentes sunt, quod major etiam sit earum necessitas. Sanguis enim tardatus suo pondere, a frigore subcutaneo etiam pigrior, stagnaret omnino, nisi a valvulis & sustineretur & propelleretur. Quæ ad ramorum origines sunt, eæ inprimis relapsum a trunco in ramos impediunt. Et huc referri debent quæ in sinubus cerebri reperiuntur, sanguinem retinentes, ne in venas piæ matris redeat. Quæ demum in Jugularibus sunt, ad earum ingressum in subclavias, eæ faciunt, ne sanguis in systole cordis stagnans in Jugulares redundet.

Bibulis) Dantur enim inhalantes venæ, ubicunque arteriæ exhalantes reperiuntur. Huc pertinent eæ venulæ, quæ humorem aqueum (14) resorbent. Is enim, siquidem deletus renascitur intra 24. horas, debet ab arteriis veloci secretione effluere.

idem in apertum velare spatium subeat, id expandat, ut aut omne, aut maxima pars luminis venæ obturetur valide. Quare ita sustinent sanguinem elapsurum, ut columnam ejus dividant, ne relapsura cylindrus superior gravitet in inferiorem, sed quiescat hactenus, donec novi fluminis ab arteria advenientis impetu, valvulæque elatere propellatur. In Venæ Cavæ trunco inferiori ad Hepar, quæ primæ dictæ sunt veteribus [*vid. apud* FABRICIUM T. III. R.S. *mihi obscuræ videntur, negatæ a* RIOLANO V. *c.* XLIX. *conspicuæ vero in Iliacis* FABRIC. T. V. *ad ortum Epigastricæ, Saphenæ, deinde per Saphenam* FABRIC. T. IIII. *& universam Cruralem* [T. VI. VIII.] *passim binæ: numero vero augentur insigniter in dorso pedis* (FABRIC. T. VII.) *uti in venis penis frequentissimæ sunt. In Jugularium & Subclaviarum osculo validæ. De ductus Thoracici valvula alibi* CXXIV. *In brachio passim, & ad dorsum manus confertæ. In capite, ad ortum Venæ Angularis & in venis ad Jugulares pertinentibus aliquæ. In sinubus plicæ potius quam valvulæ, ad ostia venarum Piæmatres vicariæ valvularum.* PACCHIONI de dura Meninge *f.* 2. *In venæ portarum, quantum video nullæ.* HIGHMORUS *delineat in vasis brevibus*, disquisit. anatom. T. VI. *& describit* HARVEI. *sed aqua, versus intestina per Mesentericam pulsa & ad lienem, & inde ad Ventriculum redit, per Mesocolicam. In Pulmone, in Corde* (*præter valvulam ad osculum Venæ mediæ & Coronariæ in Umbilicalibus & passim in visceribus nullæ. In Azyga paucæ. In emulgente sinistra ad ortum Venæ Spermaticæ aut Azygæ aliquando, quam forte vidit* HARVEI de motu Cord. XIII. *p.* 58. *Sed neque ullæ in venis minoribus; Nullas certe* LEEUWENHOECKIUS *habet, & injectiones in vasis minutioribus factæ solent absque obstaculo penetrare. Primus verum officium earum demonstravit* HARVEJUS de motu cordis *c.* XIII. *Fabricam vero interiorem vid.* CLII. *ubi de valvulis arteriarum agetur. Earum enim similes sunt, licet debiliores sint. Sunt autem pene perpetuo binæ, licet ternas olim* FABRICIUS *&* RIOLANUS, *deinde* KERKRINGIUS, *& præterea quintuplices proposuerit. De* RUYSCHIANIS *solitariis dixi, quas, plerumque, non veras valvulas esse conjicio.*

(14) DXXVI.

fluere. Quare inmenfa ejus vis colligeretur neceffario, nifi venæ adeffent, quæ eadem celeritate reforberent, qua ex Arteriis effunditur.

Membrana) Omnes humores corporis humani fola mora infpiffantur. Id nunquam fieret, nifi fubtilior pars difperderetur. Sed ea tenuior pars non alia via perit, in cavitatibus corporis internis, nifi quod vafculis minimis reforpta ad venas reddatur. Exemplo fit femen (15), quod in tefte lacruma non craffius eft, in veficulis feminalibus in verum gluten abit. Ejus aqua, quæ dilutum fluebat, debet rediiffe in venas, ad cor. Deinde in omni intercapedine corporis humani, ubi vapor halituofus, poft mortem in animalibus odore fuo fatis fe diftinguens, effunditur in vivis ex patulis arteriolis, eundem a venis reforberi neceffe eft.

Micant) Nifi ligatæ aut obftructæ alicubi, eleventur ab arietante contra obftaculum fanguine, qui per arterias fuccedit: Quale quid in inflammatione obfervatur (16).

134. [a] Quotquot tales Arteriæ (132) toto corpore deprehenduntur, illæ cum Aortæ trunco continuata junguntur via, & corpore, dum truncus ille corde finiftro oritur. [b] Illæ vero, quæ pulmoni conftituendo ferviunt, fimili modo ex arteria pulmonali dextro corde oriunda porriguntur. Ut facies ipfa harum, quando cera diftentæ, docet, utque jam viderunt fine hac arte [c] Antiqui, ultimos tamen haud profequuti fines.

a *Covvper App. ad Bidlo T.* 3. *F.* 3. *Euftach. T.* 11. *F.* 1. *T.* 12. 13. 15. 16. 22. 24. 25. 26. 27. b *Ruyfch. Tb.* 3. 28. 29. *Tb.* 4. 19. *Euftach. T.* 27. *F.* 13. c *Vefal. l.* 3. *pag.* 313. *in Tabula. Euftach. loc. cit.*

134. *Cera*) Hoc artificium induftri SWAMMERDAMII (1) ita excoluit RUYSCHIUS, ut gnaris etiam magis quam ignaris miraculo fuerit. Eo artificio factum eft, ut oculis poffimus cernere materiam coagulatam in arteriofo fyftemate, a corde per arterias continuatam in ramos minimos, ad venas ufque, in vafa exhalantia, in villos inteftinorum

[15] DCXLIX. *Huc faciunt. Bilis, fanguis in utero effufus poft Abortum, mucus narium qui tenuiffimus fecernitur.*

(16) *De pulfatione venæ Cavæ, & venæ Portarum, vide* CCCXXXVIII. & CLIX.

(1) *Liquores coloratos injecerat vafis MALPIHIUS & GLISSONIUS, fed ceram primus propofuit SWAMMERDAM, cui ob alia merita facile credo, & hoc inventum deberi. Teftatur enim in* not. ad Prodrom. *HORNIANUM fe eam metho-*

rum tenujum, in pulpam mollissimam viscerum. De majoribus ramis jam constiterat EUSTACHIO (2), & tabulæ certe ejus eo artificio factæ sunt, ut etiam nostro seculo supra imitationis spem sint positæ, licet adeo magna artis præsidia accesserint, si quidem EUSTACHIUS omnino absque simili artificio fuit.

Pulmonali) Cujus omnino eadem est ratio. Namque dudum certus est BOERHAAVIUS (3), Pulmonem esse compendium corporis humani, in quo omnes exponantur series vasorum, quæ in universo corpore exsistunt, & ex arteria pulmonali nasci eadem ratione arterias serosas, ex rubris, ex serosis lymphaticas, uti ex aortæ ramis nascuntur, imo vero nulla vasa deesse Pulmoni; ne illis quidem exceptis quæ spiritus vehunt.

135. *a* Venæ (133) autem quotcumque in toto visuntur corpore, eadem ratione se habent ad venam Cavam, hæc vero format amplum, atque membrana arteriosæ simili obductum, *b* sinum, qui in cava auris dextræ cordis; & in thalamum dextrum partim, desinit. Pulmoni autem fabricando *c* dicatæ venæ, per quatuor suos majores ramos ita pariter abeunt in *d* sinum similem priori, qui & in au-

a *Vesal. l. 3. p. 268. in Tabula. & p. 313. in Tab. Eustach. T. 22. 24. 25. 26. 27.* b *Ruysch. Ep.* 11. *F. 3. l. B. Lovv. de Cord. p. 53. 54. DraKe. p. 2. p. 376. T.* XI. *D B G F E. Eustach. T. 16. F. 3.* c *Ruysch. Th. 4. 19.* d *Ruysch. Ep. 11. F. 1. l. B. D. D. & Lovv. de Cord. p. 53. 54. DraKe. p. 2. T.* XIII. *AA. T.* XIV. *F. 1. AABC. Eustach. T. 15. F. 5.*

methodum a. 1666. exhibuisse HORNIO & SLADO: GRAAFIUS vero a. 1668. instrumenta delineavit & artificium descripsit.

[2] *Vide* T. XXVII. F. II. & IV. *qua omnis series vasorum ad venam Portarum pertinentium exprimitur. Eam enim vasorum copiam, solius scalpelli vel inconstantis aeris auxilio delineari potuisse, positam in tam diversis, tam difficillimis planis, id quidem fidem superat. Nihil vero innotuit de aliquo peculiari EUSTACHII, & multos per annos tabulæ venarum LEONCENÆ paratæ sunt Patavii sola* excarnatione.

(3) CCVIII.

(4) Capacia, in Text.) *In fœtu Arteria pulmonaris facile major, licet ea magnitudo videatur referenda esse ad tres quos proxime ostium ramos emittit. In adulto Arteria Aorta modice mihi major visa est.*

in aurem finiſtram & in thalamum finiſtrum, protenditur. Eſt vero quædam in hepate diverſitas ibi exponenda. Sunt cæterum utraque vaſa hæc in corde ampliſſima, inde ſenſim, decreſcunt, & comitatu ferę individuo ſimul porriguntur per omnia corporis loca.

135. *Arterioſæ*) (1) Ut fere Aortę robur æquet. Id robur neceſſarium videtur fuiſſe, ut ſuperaret vim inertię ponderoſi, craſſi collapſique cordis: *Hepati*

(1) *Ratione admodum diverſa, ſed cujus effectus ſit pene idem. Inter tunicas nempe venoſas ſinus mediæ decurrunt fibræ profectæ ex auriculis* Cordis, *rubræ, muſculoſæ, diverſæ a fibris Venæ propriis. Earumque aliæ ſunt orbiculares, & oſtia Venæ ſuperioris atque inferioris ambiunt, dictæ* Sphincteres *VIEUSSENIO* du Cœur, *c.* VIII. *p.* 34. *&* T. III. F. I. *utcunque, aliæ diverſo more obliquæ ea ipſa aure per ſinum continuæ ſparguntur VIEUSSENS l. c.*

(2) Sinum in Text.] Sinum *BOERHAAVIUS vocat „ atrii cordis eam partem, quæ levi membrana continetur,„* Aurem *vero* CXLVIII. *ea partem atrii, quæ eminentes habet lacertos rubros ſuper membranam pectinatim ordinatos. Alii aliter, & plerumque ſolet auris nomine ſumi totum atrium* Cordis *cuiuſcunque demum fabricæ fuerit: uti ſolet WINSLOW.* tr. de la poitr. *& alii. Ergo ſinus, de quo tunc ſermo eſt, pars eſt atrii cordis dexterior, poſterior quæ in* Corde *ſitum ſuum retinente non adparet, aure tecta. Fit a continuis Venis Cavis ſuperiori & inferiori, quæ anterius in aurem patent, diverſæ fabricæ, poſterius continua membranea ſubſtantia conjungantur EUSTACH.* T. XVI. *f.* I. II. *RUYSCH.* Epiſt. III. T. III. *f.* 2. Epiſt. X. T. XI. *f.* 3. 4. *Et ita quidem conveniunt eæ venæ, ut angulum intercipiant omnino nullum, quidcunque viſum ſit LOWERO aliter delineanti,* de Corde T. I. *f.* 1. 2. *aliiſque, qui eum ſunt ſecuti. Sed reclinata aure adparet, ita recta linea convenire venas Cavas, ut aliquantulum etiam dextrorſum emineat, ut in icone ſua RUYSCHIUS exhibuit Epiſt.* X. *l. c. Ut nulla ſit ſedes pro tuberculo LOWERI.* Confer *Progr. de* Valvula *EUSTHACHII. Aperitur is ſinus anterius in aurem, interius in* Cor *dextrum, poſterius poſitum habet ſinum ſiniſtrum, a quo media utriuſque membrana diſtinguitur.*

[3] Similem *Is fere quadratus eſt, in Cordis poſteriore facie ſitus, ſub Broncho & ramis magnis Arteriæ pulmonalis LANCIS* de Corde & Aneuryſm. T. II. *EUSTACH,* T. XV. *f.* 5. *latus & robuſtus: Ante ſe poſitum habet, partim & dexterius quidem ſinum dextrum, patim vaſa magna. Ei adpendicis loco adjungitur Articula ſiniſtra dextræ ſimilis, ſed exigua, falcata, totaque anterior, RUYSCH. Epiſt.* X. *T.* XI. *f.* 1. 2. Theſ. IV. T. III. *f.* 2. *F. Subtus in* Cor *ſiniſtrum apeitur: ſuperius autem emittit adſcendentes venas ante Bronchia reconditas [LANCIS. l. c. Pulmonales ſuperiores, comites magnorum ramorum*

Hepati) Ibi nempe Vena Mesenterica & Vena splenica conveniunt in saccum valentem (5), musculosum, a quo sanguis in canales convergentes Arteriarum more distribuitur, ut bilis inde secernatur.

DE CIRCULATIONE SANGUINIS.

136. Animalis vivi sanguis, ad vitam requisitus, omnis fere ex arteria quadam, majori, læsa vulnere magno, expellitur brevi, magno cum impetu, docent id laniones.

136 V*Itam*) Non omnis, aliquid enim in venis heret: sed ea portio qua presente & mota, vita superest, deperdita aut quiescente

morum Arteriæ pulmonalis id. Inferiores duæ minus reconditæ descendunt. EUSTACH. T. XXVII. *f.* 13. *Fibræ inter ejus duas membranas, omnino ut in dextro sinu.*

(4) Area, in Text.] *Omnino certum est,, in adulto homine Arteriam Pulmonalem paulo minorem esse Aorta,, venam Pulmonalem socia Arteria minorem, Venam Cavam & Aorta & Arteria pulmonali ampliorem. Diversitates variæ, sed lex pene perpetua. HELVETIUS etiam Ventriculos inæquales vult esse*, Memoir. de l'Academ. des Sciences 1718. *ut dexter una drachma plus sanguini capiat, cum quibus NICOLAI experimenta eximie consentiunt* de direct. vasor. *p.* 51. 52. *not. SANTORINUS æquales facit* Observ. Anat. *pag.* 144. *& hec quidem diversitas difficilis est æstimatu, quod dexter ventriculus mollis magis cedat implenti, in vivo vero, uti laxior est, ita a sanguine impleatur lentius moto. Omnes enim in eo conveniunt, quod sanguis Venæ Pulmonalis moveatur velocius. Diametri vero Arteriæ & Venæ Pulmonalis determinatæ a SANTORINO* Observ. Anat. C. VIII. §. 3. *mihi dant alios numeros. Ipse & post eum PRÆCEPTOR & computi errores habens & Typographi. Lumina vero nobis ita se se habent ex observationibus SANTORINI. Venæ Cavæ utriusque quadrata diametrorum* 110677. *Arteriæ Aortæ, aut Pulmonalis* $91027\frac{9}{49}$ *Venarum quatuor pulmonalium* 75959. NICHOLS [Phil. Trans. act. 410.] *alias proportiones invenit, easque valde diversas. Media nostris observationibus propior est, ultima ex fœtu, huc non pertinet. Prima facit Aortam haud paulo minorem arteria Pulmonali uti* 8910. *ad* 10005. *arteriam Pulmonalem ad venas uti* 10005. *ad* 12477. *Quæ HELVETII & SANTORINI observationibus omnino repugnant, & ita se habent, ut ad peculiarem fabricam Cadaveris referenda videantur. Rationem vero inæqualitatis vasorum Pulmonalium vid.* CCVIII.

[5] *Vid.* CCCL.

mors fit. Qui sensus est (1) MOISIS, quando animam bruti in sanguine esse dicit, ut rationem exhibeat, cur sanguis sit inter cibos prohibitos. Vera autem ratio legis videtur, quod in calidis regionibus sanguis & ipse citissime putredinem concipiat, & alimentum det in alcalinam indolem justo pronius. Neque vero negaverim, religiosi aliquid subesse.

Impetu) (2) Judęi, quique esu morbosi animalis interdictum est, ex traditionibus Rabbinorum, omnem contusionem, & fracturam adnumerant morbo, solam sectionem, quę uno impetu interficiat, mortem absque morbo inferre existimant. Quare boves, quorum carnibus sunt usuri, prosternunt, & acutissimo cultro, unico ictu adacto, subitoque retracto, aperiunt vasa jugularia, ex quibus sanguis (3) ad triginta librarum pondo (4) effusus vitæ finem facit subito. Superstitio tanta est, ut etiam cultrum super unguem explorent ante mactationem, bovem habituri pro inpuro, si serrata fuerit acies. Eadem pene ratione in Hispania occiduntur homines capitis damnati; reclinato nempe capite carnifex asperam arteriam & magna vasa abscindit. Selegit vero BOERHAAVIUS ea exempla, ubi apoplexia non potest pro causa mortis haberi. Nam ea pereunt boves, quando recepto Europæorum more mactantur.

137. Neque refert multum, in quanam arteria vulnus inflictum sit; ut fidem facere de industria incisi canes, & vulnerati homines.

137. *Multum*) Modo arteria alicujus magnitudinis (1) sit. Imo vero etiam exigua, dum aperta maneat, ipsaque nasi, aut dentium (2) arteriola ad lethalem hęmorrhagiam usque sanguinem effundere visa est.

Canes) HARVEJUS ad experimenta varia genera animalium dissecuit. DRELINCOURTIUS

[1] *GENES.* IX. 4. *LEVITIC.* XVII. 13. 14.

[2] *Argumentum est HARVEII* de Motu Cord. C. IX. *p.* 45. *edit.* Francof. 1628. *&* Exercit. III. *sub fin. Et ipse GALENUS* de utilit pulsus C. V. *idem experimentum proponit.*

[3] *Omnis ex Carotide intra duodecimam horæ partem LOWER. de* Corde C. III. *p. m.* 174. *Intra quartam fere horæ partem in experimentis HALESII. Sed sanguis nunquam effluit omnis: ejusque non minime pars in venis stagnat. HALES.* l. C. *p.* 7.

[4] *In bove libræ* 33. *SLEGEL p.* 104. *In equa libræ* 44. *HALES* hæmast. *p.* 8. *& in alia* 28. *In cane unciæ* 60. *DRELINCOURT. Canicid.* 1. *& apud BARTHOLOMÆUS de MOOR unciæ* 48. de instaur. medic. *p.* 50.

[1] *Ut ex arteria radiali BONNET* sepulchr. Anat. III. *p.* 346. *qui passim alia exempla habet.*

[2] *Ex dentis arteria hæmorrhagiam lethalem vide apud STALPARTUM* van der *WIEL* Observ. Cent. 1. Obs. XVIII. Comm. Liter. Nor. 1732. *pag.* 294. *&c.*

TIUS (3) vero elegantissimo exemplo solebat confirmare hanc observationem. Canes ligabat duos, aperiebat alteri Carotidem, alteri Cruralem arteriam: exspirabat autem uterque vix memorabili temporis intervallo.

138. Quare in vivo, sic vulnerato, animalis sanguis ille, omnis, velociter, movetur, & vehementer; maxime si aliæ, non vulneratæ, arteriæ ligantur, dum sanguis ex vulnerata salit.

138. *Velociter*) Siquidem magnum animal, bos intra octo horę (1) minuta exspirat. Sed ea celeritas non a vulnere accessit, nihil in eo virium, quę sanguinis iter pręcipitent: non efflueret sanguis velociter, nisi in vasis velociter motus fuisset, & in mortuo, aut moribundo, non fluit.

Ligatur) Tunc enim sanguis, qui ad Arterias earum partium deferebatur, quę vinculo nunc interceptę sunt, idem omnis ex vulnerata sola effluit.

139. Unde patet sanguini aditus ex qualibet parte corporis sanguine plena in quamlibet arteriam.

139. *Qualibet*) Sanguis omnis, exigua parte (1) excepta, effluit per arteriam incisam (CXXXVI.) quamcunque (CXXXVIII.) ut arterię omnes inaniantur, & maxima pars venarum. Ergo ex omnibus arteriis in arteriam quamcunque libere fluit sanguis, & ex omni vena itidem in arteriam quamlibet. Est ergo liberum iter ex venis omnibus in Arterias omnes, idque expeditum, & quod celeriter a sanguine absolvatur. Quod phęnomenon incipit impugnare sententiam veterum. Nam si, quę eorum sententia fuit, sanguis ex corde fluit in venas plane uti in arterias, perque venas in partes corporis humani vehitur, nutriturus eas partes, ad quas adlabitur, tunc certe nulla est ratio, quare venosi sanguinis vel maxima portio, vel integra massa per arte-

C 2 rias

[3] *Non exstat in* Canicidiis. *Ex variis certe arteriis sanguinem emisit HALES ad citam mortem ubique*.

[1] *Conf.* CXXXVI. *not.* C. *Quindecim HARVEJUS p.* 45.

(1) *In equo viginti partes sanguinis effluxerunt per arteriam incisam, duæ in venis manserunt HALES p.* 14. *Sed venæ duplum fere habent sanguinis quem vehunt arteriæ* CXXXIII. *not. d. Ergo sanguinis venosi in eo equo fuerant partes* 14. *arteriosi septem, sex ergo partes sanguinis venosi effluxerunt e vulnere arteriæ, remansit unica, ob vires cordis deficientes prius quam omnis sanguis sit expulsus: sanguis autem ex arteria definit effluere quam primum Cor quiescit HARVEI.* de motu sang. *p.* 46. *Nihil ergo decedit ratiocinio BOERHAAVII ex ea exceptione, quod venosus sanguis per arteriam non effluat omnis. Sufficit ex omnibus omnium partium venis effluxisse partem sanguinis venosi maximam.*

rias effluat. Satis enim adparet, per id, quod enarravimus phenomenon, sanguinem venosum eumdem esse & arteriosum, neque in partibus stagnare, aut effundi, aut morari denique, sed celeriter ex iis ipsis partibus in arterias deferri: Et ex arterię vulnere, non arteriarum modo sanguinem effluere, sed & venosum omnem: cum sublato motu cordis, in cadavere ex arteria incisa paucę guttę proximę partis elabantur.

140. Atque tota tum massa sanguinis per unum id vas movetur; adeoque &, ante vulnus, moveri prius per vasa debuit.

141. Iterum, quæcunque arteriarum detecta, filique circumducta constricta fuerit, tumet illa, & vibrat, inter vinculum & cor; flaccescit intra vinculum & extrema corporis; simul vicinæ Arteriæ liberæ vehementius pulsantur; sique inciditur intra cor & vinculum, saliente rivo emittit celerrime cruorem usque ad citam mortem; ubi autem discinditur intra vinculum & extrema, parum extillantis sanguinis elabitur. Oportet tamen, ut sit arteria solitaria, nec intermedia anastomosi majori vicinæ arteriæ juncta in loco supra ligaturam.

141. *Vinculum*) (1) Nemo, etiam pertinacissimus veritatis osor fidem hujus experimenti impugnavit, non ipse callidus cavillationum artifex RIOLANUS (2).

Anastomosi) Quales passim obveniunt in artuum extremis: si vero earum aliqua adfuerit, tunc equidem sanguis ad vinculum ubi resistentiam invenit, omnino non fluet, sed per alterum, liberumque ramum iter suum persequetur. Ita factum est

(1) *Aortam ligatam turgere inter vinculum & cor HARVEIUS in serpente expertus* C. X. *p.* 48. *ultra ligaturam non pulsare* C. XI. *p.* 49. *& VERHEY. in* suppl. *VESALII vero experimentum id est, ut evincat arterias non propria facultate pulsare, sed a Corde adveniente, indeque fieri, ut ultra ligaturam arteria non pulset,* [L. VII. *p.* 568. 569. *edit. LUGD. BAT.*] *Demum HARVEJUS* de Motu Cord. Exercit. III. *p. m.* 236. *in longa sectione Arteriæ ex parte vulneris quæ cordi propior est, valide exsilire sanguinem observat, languidissime in ea, quæ est remotior. Turgere etiam arteriam inter cor & vinculum WALAEUS* de mot. Sang. & Chyl. *p.* 775. 786. *apud BARTHOLINUM, & ultra ligaturam guttatim tantum sanguinem elabi idem p.* 799. *& PECQUET* de circ. sang. & chyli motu *p.* 27. *ed.* Paris. *ut etiam artum incruenta sectione amputare possis p.* 29.

[2] *Nihil erat admodum, cur cavillaretur. Motus enim sanguinis a Corde per arterias ad partes Corporis*

ast in experimento PRIMEROSII (3), quod nascenti invento opposuit. Ligabat Carotidem, arteriam vivi animalis, ligatam aperiebat supra vinculum. Ex lege HARVEII poterat exspectari sanguinem vinculo interceptum a Corde ad vulnus viam non inventurum. Sed non respondebat eventus, erumpebat enim, nihil impeditus vinculo, ad citam mortem usque, paulo equidem tardius quam si arteria ligata non fuisset. Speciosa erat objectio, qua conabatur evincere PRIMEROSIUS, omnino nihil posse per vincula arteriarum & vulnera vivorum animantium evinci. Verum suberat fallacia latens in anastomosi arteriæ Carotidis cum Vertebrali arteria latis osculis coeuntis (4). Nempe Carotis arteria ad Vertebralis per medullam obcongatam incedentis divaricatos ramos (5) duos communicantes surculos emittit. Quare sanguis Arteriæ vertebralis, nitens in locum minus resistentem, nempe vulnus, retrocedebat per communicantes ramos in arteriam Carotidem, effluebat, qua liberum inveniebat iter, donec Cerebello destituto spituum impulsu mors ipsa succederet. Neque quidquam est in hoc experimento, quod contra HARVEJUM faciat.

142. Ergo vitalis sanguis fluit quidem per arterias (140.) sed fluxu eunte a corde ad extrema quæcunque loca, a corde distantia, in omni omnino puncto corporis interni, externive, ex latiori in angustiorem partem, ex trunco in ramos; itaque hac lege in arteriam quamlibet derivari omnis sanguis potest, atque ex ea effundi; non contra.

142. *Ergo*) Et hoc sanguinis iter non in majoribus solum vasculis, verum ad minima usque neque perspicua oculis obtinere, demonstrat LEUWENHOECKIUS (1).

poris humani extremas, erat recepta omnium opinio. De solo per venas motu pugnabatur.

(3) *Non invenio, in scripto contra HARVEIUM* Lond. 1630. *RIOLANUS obiter* de circul. sang. *p.* 621. *meminit experimenti, quod Arteria cubitali per errorem læsa, firmiter ligata, sanguis tamen per inferiorem partem effluat. Experimentum vulgaris est notitiæ; & ob eam rationem in operatione Aneurysmatis arteria & supra & infra vulnus ligatur GARENGEOT* des operat. de Chirurg. III. *p.* 249. *seqq. Ratio est in recurrentibus ramis arteriæ ulnaris supra cubitum insertis, retrogrado ductu in arteriam brachialem WINSLOW* traité des arter. 140.

(4) *Tum Carotidis utriusque creberrimis inosculationibus, ut sanguis ex dextra Carotide integra, in sinistram dissectam facillime meare possit. Reperiuntur ad os hyoides, in Glandula Thyroidea, in dorso linguæ, in labiis, in velo palatino, alibi.*

(5) *RUYSCK.* Epist. XII. T. XIII. *prope* T. *COWPER* Append. *ad BIDLOO.* T. II. *f.* 1. 17. 17. *CHESELDEN* Anat. of. human body T. XVI. 1. 1.

(1) *Ubique confer imprimis iconem* Epi-

143. *Ve-*

143. Vena quoque major denudata, filoque constricta, tumet inter extrema & vinculum, nec pulsat; depletur intra cor & filum; vulnerata parte priori eructat sanguinem brevi ad mortem, vel animi deliquium; pertusa autem posteriore loco, vix quidquam reddit effluentis cruoris; nec refert quaenam vena fuerit, ut probat venae sectio.

143. *Venae sectio*) Injicitur (1) nempe brachio vinculum inter cor, & eam partem cui vulnus destinatur, sic aggeritur sanguis intra tumentes venas & velocius effluit. Neque solus sanguis effluit, qui in manu est, ea enim, cum vix unius libre sit pondere, non potest duas libras sanguinis suppeditare. Imo vero absque sectione, compressione sola ad carpum facta vene dorsi manus intumescunt. Et Cani, si vena denudata ligetur, fiet axillaris decies se ipsa major inter extremum pedem & vinculum, detumescet inter vinculum & cor. Verum & hic opposuerunt sophisma (2) nascenti veritati. Nempe aliquando vinculo ad cubi-

Epistolae CXII. *Neque obstat, quod aliquando sanguinem viderit contrario motu in arteriis versus cor redire. Id enim fiebat ob obstaculum aliquod in ulteriori arteria, eoque superato, protinus redibat solitus motus in vasa minora.* *Vol.* II. *p.* 158. 164. 170. 186. 188. 205. 206. *Vol.* III. *p.* III. *&c.*

(1) *Experimentum duplex est. I. Ligata vena quaecunque intumescit inter partem extremam, quae sub vinculo est, ipsumque vinculum, depletur inter vinculum & cor. HARVEI.* Exerc. 1. C. X. *p.* 47. C. XI. *&c. p.* 52. *&c. qualia sunt experimenta WALAEI* de motu Chyli & Sang. *p.* 769. *VERHEYENI PECQUETI l.* C. *in vena Cava, Portarum, Lienis venis, Hepatis quae ad cavam abeunt; neque sanguinem emittit discissa ex ea parte quae cordi est propior.* Exercit. III. *p.* 236. 249. *neque ultra vinculum injectum, propiusve ad cor vulnerata sanguinem fundit. WALAEUS l.* C. *& p.* 795. *PECQUET. p.* 27. 2. *Ex qualibet vena si major fuerit, effunditur omnis sanguis animalis. Ex ipsa vena cutis cubiti, si ligaturae factae fuerint legitimo modo HARVEI.* C. XII. *p.* 53. *& pene intra* $\frac{1}{8}$ *horae mors effluxo sanguine per Jugularem LOWER.* C. III. *& maxima haemorrhagia ex Ranina LINDEN* de circul. XV. *Quae mors frequentissima fuit Romae & honestior: Sectis venis, sed in balneo & aegrius periit SENECA. Idem exitus fuit PETRONII &c. Horum experimentorum prius demonstrat, sanguinem in vivo animale moveri in Venis ex partibus extremis versus cor, non vero a corde per venas ad partes, quae fuerat recepta opinio ad HARVEIUM, Arteriosum sanguinem omnem in venas ferri, atque in venas ex Arriis patulum esse iter. Quare cum ex* CXXXIX. *&c. sanguis venosus in Arterias fluat continuo, nunc adparet venosum continuo etiam in arterias fluere, ut jam demonstrata sit ex his phaenomenis sanguinis in circulum via.*

[2] *Duplex est calumnia. Priori, quam-*

cubitum injecto, sanguis ex vena propiori non effluit: Quod, ajunt, evertit motum a partibus extremis per venas ad cor. Id enim iter si legitimum esset, fore ut constricta ar cubitum vena, sanguis valida vi crum-

quam, proponit BOERHAAVIUS, *obviam ivit* HARVEJUS, *c.* XI. *p.* 49. *& eadem dedit solutionem addiditque, tunc arteriæ pulsum in carpo non percipi adde* IVALÆUM. *p.* 796. 798. *Alia est cavillatio* PRIMIROSII *ubi experimentum citat „ dissecta nempe vena brachii duobus locis, plus effluere in parte quæ cordi est propior, quam ex ea, quæ manui vicina est, p.* 87. *Id experimentum si omnino verum est, fit, quando vena profunda brachii utraque ligatura intercipitur, ita ut ex parte, quæ cordi est propior, effluat sanguis venæ profundæ, cum ex altera sanguis effluat minoris ramuli. Vide* EUSTACHII T. XXVI. *in brachio dextro. Et recte explicavit* PECQUET. *l. c. p.* 28.

144. Quare vitalis humor fluit quidem ex omni corpore in hanc venam velociter, sed ea modo lege, ut iter pateat per hanc ab extremis corporis ad cor, ex angustiis venæ versus latissimas oras, ex ramis in truncum; nec aliter. Quod ipsum docent valvulæ (133.)

144. Valvulæ, in Text.) HARVEJUS *absonas opiniones Veterum de earum utilitate refutavit, veramque exhibuit c.* XIII. „ *sustinere nempe sanguinem, si quando versus eas partes extremas redire incipiat, unde advenit „ Quod eleganter confirmatur injectionibus Anatomici. Eas enim valvulæ fortissime sustinent, ut vel repellatur cera, vel vena ipsa crepet, ut in angulari maxillæ, in Iliacis, & aliis vidi factum. Eadem ratione, uti in cutaneis venis brachii vinculo adstrictis turgent in nodulos* HARVEI. *l. c. & varices gravidarum efficiunt, quoties grandior Uterus Iliacas venas compresserit.*

145. Clare inde constat, arterias corporis omnes assiduo sanguinem vitalem velociter motum vehere a corde sinistro per truncos arteriarum in ramos, ex his, ad omnia corporis loca, interiora, exteriora.

145. Omnes, in Text.) *Idque plane eadem ratione obtinere in minimis, venasque quæ unum globulum sanguinis solum transmittant, confluere in majores paulo, quæ tandem in magnas & principes venas conveniant, ubique* LEUWENHOECKIUS Tom. II. *p.* 166. 176. T. III. *p.* 119. *ut omnino nihil decedat verissimæ legi, quod in venis, uti de arteriis dictum est* CXLII. *not. a.* *ali-*

erumperet citra vinculum. Verum in iis experimentis quę rariora sunt, arterię ita nudę jacent, ut strictius vinculum non solas venas claudat, verum ipsas arterias intercipiat. Quare tunc, cum sanguis ex arteria ad manum non veniat, superest ut vena destituta sanguine eum absque impetu paucumque fundat, qui proximus forte obvius fuit in extrema manu. E tunc resoluto vinculo sanguis uberior effluit.

148. Quum

aliquando sanguis retrogrado ductu versus partes relabatur unde advenit. Id enim ab obstructione est, & brevi tempore contingit, atque si vita superest, ad consuetum rhythmum redit circulatio II. *pag.* 208. III. *pag.* 165.

146. Contra vero, venas omnes corporis, excepta ea; quæ Portarum vocatur in hepate, ab iis locis minimis (145.) assiduo motum sanguinem revehere in ramos venarum, ex his in truncos, inde in sinum venosum dextrum, & tandem pro parte in auriculam dextram.

146. Revehere, in Text.) *Quem nempe ab arteriis habent. Arteria enim ligata venæ sub ligatura cito inanes fiunt.*

147. Namque ex sinu venoso (135.) sanguis aggestus per musculum circumtextum pelli potest in auriculam dextram laxatam; etenim nihil obstat, adjumentum vero præstatur a motu venosi sanguinis huc pressi.

147 In Auriculam, in Text.] *Non possum dissimulare, me ea verba* PRÆCEPTORIS *ita posita videre, ut alia mallem. Nempe successionem videtur facere in repletione sinus & repletione auricularum, ut præcedat illa, hæc sequatur ex sinus venosi fabrica musculari vid.* CLVI. *Neque tamen ea fuit optimi* PRÆCEPTORIS *sententia, liquet enim ex* CLIX. 1. 2. & CLXIII. *quod motus sinuum & aurium ponat Isochronos. Neque poterat aliter. Quando proxima venæ Cavæ sedes replet sinum dextrum, nihil est, quod faciat, quo minus & aurem dextram repleat. Est enim auris & sinus unus continuus saccus, cujus regiones nullo pariete, sed fabrica diversitate distinguuntur. Et si quidem sinus posterius venæ cavæ utrique continuus est, earum certe dimidium & anterius lumen oblique in aurem resecatur. Auricula vero sinistra ita gracilis est sui sinus appendix, ut non sanguinem ejus, sed exiguam sanguinis partem recipiat, in cor vero sinistrum nihil omnino possit expellere nisi per sinum suum.*

148. Quum vero [a] auricula dextra, ut & ſiniſtra, ſit muſculus cavus, ingens, duplici ſerie fibrarum firmarum, contrario decurſu in tendines oppoſitos latarum inſtructus, [b] arteriis veniſque innumerabilibus donatus, uno tendine ori venoſo dextri cordis thalami innixus, altero duriore in circulum fere formato venæ Cavæ accretus [c]; patet, vi contractili hujus, ſanguinem valido impetu expreſſum in cor dextrum laxatum intropelli poſſe.

[a] *Lovv. de Cord. T.* 5. *F.* 2. [b] *Ruyſch. Ep.* 10. *T.* 11. *F.* 1. 2. 3. 4. 5. [c] *Euſtach. T.* 16. *F.* 3.

148. *Muſculus* (1) Admodum valens, cujus vis pene eadem eſt, quæ cordis dextri: non valentior, cum debeat ab efficia ſinus venoſi diſtendi, neque multo minor, cum alioquin reſiſtentiam cordis non poſſet ſuperare: aliquanto tamen debilior corde dextro, quod non ſuperandam habeat arteriam duram, reſiſtentem, neque minima pulmonis vaſa. Debet autem ſufficere ad propellendum uno impetu ſangui-

nem

(1) *Eo ſenſu, quo aurem intelligit* PRÆCEPTOR, *eſt ſemiſaccus, dimidium fere ellipticum corpus capacitate ſua exprimens, niſi quod ſuperius quaſi appendicem emitat verſus arteriam Pulmonalem, dexterius cordi continuatus, pone ſe ſinum habens, ad exteriora vero & lumina Cavæ utriuſque, & eam partem ſinus, quæ venas media conjungit. Subſtantia membranea eſt, mediocris omnino roboris, neque valentior membrana ſinus, propriis fibris carneis prædita* RUTSCH. *Ep.* X. XXI. *f.* 4. *Sed in ea parte quæ reſpicit ſinum, & ſanguinem continent, frequentes ſuper eam membranam ordinantur lacerti rubri, ad acutiſſimos angulos decuſſati, vel paralleli etiam, magnitudine diverſa, quorum anterior finis in ſinum implantatur* LOWER. de corde T. V. *f.* 2. *b. b. b.* VIEUSSENS du Coeur T. XII. *ad* G. *Poſterior ad oſtium dextrum venoſum cordis deſinit*. LOWER. *ib. a. a. a.* VIEUSSENS *l. c. Omnes vero varie conjunguntur minoribus & intermediis lacertulis* RUTSCH. *l. c. f.* 5. LOWER. *l. c.* WINSLOW. traité de la poitr. 67. *Auriculam vero vi muſculari non debuiſſe deſtitui, ex eo apparet, quod cor, etiam relaxatum, vi inertiæ reſiſtat dilatationi. Id verum eſſe, demonſtrat vivorum animalium ſectio, in quibus languido jam animale auriculæ ſæpius ſe contrahunt & palpitant, donec Cordis reſiſtentiam ſuperare queant*. CLIX. *not.* 10. *Ad imam oram auris margo eminens membraneus, modo latior, modo anguſtus admodum, lunæ creſcenti ſimilis, aurem terminat, ejuſque cavum eminente labro auget, a media ſede ſinus anteriori, ad mediam poſteriorem extenſa*. Ea valvula *eſt* EUSTA-

CHII,

nem venosum omnem in cordis dextri cavitatem, neque guttatim (2) sed confertim, uti dudum ex LOWERI (3) experimentis constat.

Ingens) Decies fere major est aure sinistra, sed vice versa sinus dexter amplitudine cedit sinistro. Ratio est, cum aures destinatę sint impediendę concretioni, quod dextra auris sanguinem minus mobilem, & efficacis conquassationis magis indigum habeat, sinistra mobilem, & fluidum, nuperrime efficaciam pulmonis expertum. Et eadem ex ratione cum auris sinistra minor sit, debet sinus eo laxior esse, ut possit totum atrium sinistrum eamdem sanguinis copiam continere, quam dextrum recipit.

149. Tunc enim vacuo corde, longiori reddito, retrotractis versus latera, & versus cordis cuspidem, a valvulis tribus tricuspidalibus per papillas carneas teretes, oblongas, ex lateribus cordis dextri ortas, tum retrotractas, proinde aperta via satis, nihil omnino obstat huic itineri.

a *Vieuss. de remot. & prox. mixt. princ. T. 6. l. bbb.* kkkk. *Vesal. l. 6. F. 7. l.* K L M O. *Ruysch. Adv. 1. pag. 16. Eustach. T. 16. F. 3.*

149. *Retroctratis*) Valvulę venosæ fixam sedem habent in corde, ad lacertos, qui ex apice Cordis adscendunt. Inde fit ut Cor, quoties

CHII, *cujus in adulto utilitas est sanguinem contracta aure coercere, ut a Venæ Cavæ inferiori ostio aversus determinetur in apertum cordis ostium. De ea vide plura proprio scripto.*

(2) *Quæ PRIMIROSII* (*p.* 76. 77.) *& CARTESII. de hom.* §. 3. *fuit heresis.*

(3) *Nempe cor dextrum duas uncias capere & omnem sanguinem uno ictu ab aure recipere, ipse HARVEIUS p.* 26. *& uberius LOWER* de Corde *c.* II. *p.* 68. *&c.*

(4) Sinistra in Text.] *Cujus eadem fabrica est, lacertorum extremis exterius conspicuis ut cristam æmuletur RUYSCH. Ep.* X. *p.* 7. T. XI. *f.* 1. 2. *Sed integrum receptaculum uno, alterove flexu intortum S latinorum pene refert. RUYSCH. l. c.*

(5) *Conf.* CLXIII.

[1] Longiori in Text.] *De ea controversia conf.* CLXXVII.

(2) Valvulis in Text.) *Ex alba ellipsi quæ undique ostium venosum dextrum terminat, sinumque & aurem conjungit cordi, educitur valida, & duplex* [*ut flatum admittat medium*] *membrana, quæ sinum facit, in anulum, album, tendineum, qui intra cordis dextri caveam descendit, non ubique ad eamdem profunditatem, ante-*

ties longius fit, valvulas ad apicem retrahat, parietibus cordis applicet, ostium aperiat impulso sanguini.

150. Fabrica partis, phænomena in viventibus apertis, flatus, injectio, idem confirmant.

150. *Viventibus*) In canum sectione possunt hi motus oculis usurpari.

Flatus (1) Is impulsus per cor dextrum Venam Cavam non distendit, cum valvulas tricuspidales ita elevet, ut sibi ipsi sit impedimento.

151. Si vero sanguine sic plena dextra cavitas contractione suarum fibrarum premit sanguinem versus ora,

 simul-

anterius, enim profundius & propius ad apicem Cordis educitur, inferius brevior est. Ex libera ora undique educit chordas tendineas multiplici ordine, varie intricatas, (*vide iconem WINSLOWI* Memoires de l'Academ. des sciences. 1711. *COWPER.* Myot. nov. T. XXXVIII. *f.* 2. T. XXXIX. *f.* 3.] *nexas lacertis cordis carneis, quorum incertus numerus est, & ab iis retinetur. Intervalla, quæ latiorem partem membranei anuli ab angustiori distinguunt, fecerunt, ut unus continuus ellipticus anulus pro tribus valvulis apud plerosque Anatomicos describatur, cum certum sit, nullibi anulum adusque ostium venosum incidi, & ubique continuo ambire ostium. Bene expressit EUSTACHIUS* T. VIII. *f.* 6. *T.* XVI. *f.* 3. *COWPER.* Myotom. nov. T. XXXVIII. *f.* 2. *Antiquissimæ sunt hæ* triglochines *valvulæ ab ERASISTRATO exquisite descriptæ. Earum facilis est mechanismus. Nam, cum ad ostii venosi ambitum fixæ sint, libera ora pendeant intra cordis caveam, necesse est, ut sanguis impulsus ex sinu & aure viamque inveniens per ostium, eas removeat ab axi sui fluenti atque applicet parietibus cordis. Idem sanguis, cum ex Corde expellitur, cum omnem impulsionem suam a cordis parietibus habeat, valvulas sibi obvias antrorsum propellit, & urget ut viam sibi faciant donec eas adeo extenderit, ut ostii venosi ambitui parallelæ, ostium claudant integre. Tunc vero retentæ a cordis musculosis papillis, non ultra cedunt, sed firmiter claudunt venosum ostium* Colleg. Amstelædam *p.* 23. *&c. Quare, cum neque quidquam ex vivo corde animalis aperti in Venam cavam ad Cor ligatam exire patiantur MEIBOM.* de valv. venar., *& sustineant omnem vim contracti cordis, & sustineant toties in vita hominis, quot pulsus sunt, indurantur resistendo, ut carneæ primum atque gangliorum similes portiones per eas spargantur, deinde ipse ambitus crassior insigniter turgeat cum duritie, tandem vel osseam vel lapideam naturam induant. Exempla frequentia sunt, & utriusque generis vidi: Vide PEYERUM in* meth. hist. Anat. med. *& COWPER.* Myot. *Posse vero musculosas papillas valvulas aperire vi musculosa, non videtur, si quidem quiescunt, quoties cor repletur, & laborant valvulæ, sed vi cohæsionis continuas sibi valvulas retinent.*

(1) *Ipsam impulsam ceram sustinent.*

simulque venosum ex sua substantia valide per exitus venarum, in cordis dextri cavum patulos vi undique impellens alteri in cavitate jam contento intime admiscet, hic juxta parietes assurgens elevat valvulas tricuspidales sic nexas columnis carneis ab opposito latere, porrectis, ut integre collapsæ parietibus cordis dextri, nunquam applicari queant, has trudit versus auriculam dextram eousque, donec ibi junctæ os accurate claudant, retrogressum perfecte impediant; ipsæ quippe illæ columnæ ulterius retroagi haud patiuntur.

151. *Impediant*) Quo fortius enim cor nititur ut valvulas extrorsum reclinet, sanguinemque in venam Cavam adigat, eo fortius eædem valvulę renituntur. Cum enim lacerti, quibus retinentur, sint cordis partes musculosę, nihil virium potest cor impendere, quin eo ipso nixu sibi ipsi resistat, resistentibus suę lacerationi (1) musculis. Deinde, quando jam ultima vi distentę valvulę vix renituntur incumbenti potentiæ cordis, tunc in primis aperitur ostium arterię pulmonalis, atque in eam nascitur via patula (2) sanguini. Deinde, dum cor contrahitur sanguis universi systematis venosi collectus in atrio dextro cordis, & exspectans relaxationem, valvulas deprimit, nitentique ex corde vi suo pondere, atque pressione succedentis per venas sanguinis resistit.

Venosum) Quando relaxatum cor sanguinem accipit, tunc vero omnis ejus caro intense rubet. Turgent nempe omnes arterię & venę Coronarię sanguine (3), quem contracta arteria Aorta in Coronarias impulit. Dum vero alterna vi Cor constringitur, expellitur omnis sanguis, qui in carnes cordis receptus fuerat priori tempusculo, & sanguinem suum per venas Coronarias majores in sinum auremque dextri lateris, per venas vero exhalantes in universam cavitatem effundit, ut totum exsangue fiat pallensque. Neque improbabile est, quod sanguis arteriarum coronariarum, qui in truncis majoribus adest, per ipsa oscula Arteriarum Coronariarum in Aortam redeat. In piscibus (4) ternus iste pallor cordis, ruborque egregie conspicitur, cum iis uni-

(1) *Nullam observationem invenio, qua vel tendines disrupti, vel musculi lacerati legantur. Vim enim quam patiuntur valvulæ insigniter, imminuit derivatio per arteriam pulmonalem. Et æquum est creditu, tum demum valvulas cordis pati, quando per pulmones via impedita est, neque potest sanguis libere per arteriam Pulmonalem cedere.*

(2) *Iter in arteriam Pulmonalem te-* *gitur valvulæ venosæ parte anteriori quæ maxima est* Anterior superior TREVIO *de* differ. inter nat. & non nat. *fig.* 45. *Observavit dudum GALENUS, arterias clausas esse, dum venæ se in cordis cavitatem evacuant* de usu part. L. VI. *c.* XV. *ad fin.*

[3] *De hoc circuitu per arterias venasque Coronarias vide* CLXXXIII.

[4] *HARVEI c. 6. p. 33.*

unicus sit sinus, unus ventriculus, una vena & unica arteria. Sinus venosus primus turget, deinde ventriculus, tunc arteria, quę dum repleta tumet, simul & sinus denuo rubet turgidus.

156. a Ex

152. Eadem ope idem sanguis (151.) nititur ab inferioribus sursum in a valvulas tres semilunares in ambitu alterius oris in arteriam pulmonalem patentis positas, has apprimit lateribus arteriæ, viam pandit in eam solam.

a *Vieuss. Ib. T. 7. l. c. c. c. Vesal. l. 6. F. 8. l. E. F. G. Eustach. T. 16. F. 4.*

152 Valvulas] *Et eas ERASISTRATO cognitas fuisse ex GALENI scriptis apparet* de placit. Hippocr. & Platon. L. VI. c. VI. *Sunt vero tres diversæ membranæ perpetuæ, ex ostio arteriæ Pulmonalis versus pulmonem eductæ ita, ut membranea vela sanguine per cor adveniente apprimantur parieti arteriæ, sicque facile sit ad Pulmones iter. Quando vero Arteria se contrahit, cum motus a parietibus arteriæ incipiat sanguis ad axin pulsus propellit ante se eas valvulas donec ternæ unitæ in centro conveniant, & integrum canalem claudant* COWPER *l. c.* T. XL. *f.* 3. 5. *Earum fabrica fit non interna solum membrana Arteriæ, duplici, sed & interjectis arteriæ carneis fibris, quæ inter duplicem levemque membranam, modo alba, modo carneæ magis, incedunt transversæ, aut inclinatæ.* COWPERUS T. XXXVII. *f.* 3. 4. 5. *egregias icones dedit. Limes veli valvulosi & superior & inferior terminatur arcu circuli. Superior vero limes sæpe secedit in duos arcus medio corpusculo gangliformi, carnoso, divisos, qualia descripsit post ARANTIUM* Obs. Anat. c. XXXIV. *p.* 95. MORGAGNUS Adv. I. T. IV. *f.* 3. *In arteria pulmonali sæpe unum alterumve deest, in Aorta rarissime. Hæ arteriæ, cum ferant omnem impetum sanguinis a contracta arteria quaquaversum expulsi, & nitentis, ut cor subeat, sæpe ossæ, aut tumidæ carnea substantia visæ sunt*, COWPER. T. XL. *f.* 4. 6. Act. Berolin. *Dec.* 1. Vol. IX. *p.* 57. *RUTSCH.* Obs. Anat. Chir. LXIX. Semilunarium *aut* Sigmoidum *vetustum nomen est, a lineis desumtum, quæ vela ista terminant.*

Pandit, in Text.) *Quare ligata inter cor & pulmones tumet* PECQUET. *l. c. c.* III.

153. Sed substantia, figura, nexus, earumdem valvularum (152.) indicant, retronisu sanguinis ex arteria pulmonali in cor dextrum has ita figurari, ut junctæ iter accurate intercludant, sanguinemque omnem sustineant eo exactius, quo urget fortius.

154. Fa.

154. Fabrica partis, phænomena in viventibus apertis, arteriotome, injectio, idem confirmant.

155. Ergo sanguis venosus, id est totius corporis (146.), ex sinu venoso, per auriculam, per cor dextrum, assiduo, cito, violenter, movetur omnis in arteriam pulmonalem solam.

153. Accurate] *Vid.* CLII. *Aerem etiam, & Ceram per Arterias impulsam sustinent, neque facile cedunt. In vivo adjuvat omnino earum resistentiam præstolans in Corde sanguis, cavitates penitus replens in diastole, quæ tunc inprimis est maxima. Neque quidquam ex ligata Aorta vivi animalis in cor redire, verum tumidam arteriam se sustinere. MEIBOM. de valvulis.* L.

156. [a] Ex sinu venoso sinistro, a quatuor magnis vasis concurrentibus excipiente sanguinem omnem pulmonicum (155.), vi musculosæ fabricæ ejus sanguis agi potest in auriculam sinistram laxatam, longe minorem dextra [b], similiter factam tamen & positam; nihil enim obest. Sic inde in cor sinistrum laxatum eadem causa (148.), ob similem duarum [c] valvularum mitralium conditionem (148. 149. 150.) propelli facile poterit, ea via regredi nequit (151.)

[a] *Ruysch. Ep. T.* 11. *F.* 1. *l. DD. & * Eustach. T.* 15. *F.* 5. 49-45. 40-46. [b] *Eustach. T.* 16. *F.* 5. 6. [c] *Vieuss. de remot. & prox. princip. mixt. T.* 8. *l. h. h.* 2. 1. 1. 1. *v. Lovv. de Cord. T.* 5. *F.* 1. *l. ddee. Vesal. l.* 6. *F.* 9. *l. EGH. FGH. Eustach. T.* 16. *F.* 6.

156. *Duarum* (3) Cum longe validior sit ventriculus cordis sinister, & maxima vi nitatur contra valvulas venosas, quoties in resistentem

[1] Sinus, in Text.) *Dictus est* CXXXVI. *valida membrana & fibris inter eam atque intimam carneis varii generis factus.*

[2] Auriculam, in Text.] *Portio nempe aliqua, & ea non maxima, quantam cristata illa & incurvata appendix recipere potest.*

[3] *Unica etiam hic est valvula, ex elliptico ore venoso sinistro descendens, similibus tendinibus ad papil-*

tem Aortam sanguinem expellit, non tres factę sunt valvulæ Pulmonales, verum duę potius, eęque angusta rima patentes: Ea rima super adductis supra se invicem membranis in cordis contractione, non uno, sed duplici strato (4) valvulę clauditur, ut eo firmior sit renixus.

157. Ut & ob ᵃ valvulas tres semilunares in Aortæ initio positas hic iterum determinatur iter recta in Aortam ob easdem causas ac (152. 153. 154.), maxime si illa quiescit; atque exacte occluditur via retronitenti sanguini. Sermo autem in hisce est de homine adulto, atque consueto mortalibus modo ducente spiritum.

a *Vieuss. Ib. T. 9. 222. Lovv. de Cord. T. 4. 3. bbb. Vesal. l. 6. F. 10. l. BCD. Morgagn. Adv. 1. pag. 18. 19. T. 4. F. 3. aaa bbb. Eustach. T. 16. F. 5.*

157. *Semilunares*) Quę cum antiquius sigma Gręcorum referrent, *sigmoideæ* dictę sunt. Erat vero ejus ea forma, quę latinæ literę C (2)

158. Ergo omnis sanguis pulmonicus (155.) ex pulmone, in sinum venosum sinistrum, in auriculam lævam, in cor sinistrum, ex hoc in Aortam assiduo, cito, violenter movetur.

158. *Omnis*) Nempe sit dato momento temporis (1) cor contractum; admittet nihil per venas CXLIX. CLVI. superest ut sanguis ante ostium dextrum venosum coacervetur, repleat sinum auremque dex-

papillas longe validiores ventriculi sinistri firmata, cujus pars anterior & superior latior est, eademque ostium Aortæ ita protegit, ut sanguis in cor per venam adveniens ostium arteriosum claudat, quod non ignoravit ARANTIUS Observ. Anat. *pag. 94. idem per arteriam erumpens obturet ostium venosum. Confer* CLI. *eadem enim fabrica est effectus idem. Icones pulcherrimæ COWPERI T.* XXXIX. *f.* 1. 2.

[4] *In* Collegii Amstelod Observ. *p. 23. dextri ostii venosi valvulam tantum conjungi, sinistri vero valvulas unam super aliam poni.*

(5) Cor, in Text.) *Vena pulmonalis ligata tumet inter pulmones & vinculum WALÆUS p. 766.*

(1) *Ligata arteria Aorta intumescit inter cor & vinculum WALÆUS. l. c.*

(2) *Promiscue utroque sigmate usos fuisse, jam antiquissimis temporibus, ex nummis apparet.*

[3] Adulto, in Text.) *De ea circulatione sanguinis, quæ in fœtu fit vide* §. DCLXXX. DCLXXXI.

[1] *Ne turbetur ordo phænomenorum* §. CLIX. *hic dicemus de superis illis*

dextram. Et idem verum eſt de ſiniſtro ſinu. Deinde cor exinanitis arteriis coronariis, compreſſis nervis ſuis reſolvitur, laxatur. Ergo ſinus venoſus dexter dudum in contractionem nitens prevalet, ſuperatque cordis reſiſtentiam, que a ſola vi inertię eſt in muſculo relaxato, replet cor dextrum eo ſanguine, quem e venis congeſtum continebat. Sed idem contingit in ſiniſtro ſinu, iſque pariter replet ventriculum ſiniſtrum. Simul, & eodem tempore Arterię Coronarię per Aortam replentur, & evacuata Aorta, atque pulmonali arteria, nervi jam liberi dimittuntur, renatę ſunt cauſę motus cordis, & renaſcetur contractio. Qui perpetuus rhythmus, ſecurus ex ſucceſſione ipſa, & valvularum artificio tutus, per omnem hominis vitam continuus eſt.

159. Qui motus clare apparet in vivis fieri cum his phænomenis.

1. Ambo ſinus venoſi ſimul implentur, turgent.

2. Am-

illis hypotheſibus LANCISII *&* NICHOLS. LANCISIUS *ex vivorum animalium ſectionibus exiſtimat non eſſe diſtincta tempora contracti cordis, & auricularum „ neque præcedere integram contractionem auricularum [intelligit tota atria cordis] priusquam ventriculi contrahantur, ſed auriculam quidem prius incipere contrahi, ultimam autem contractionem cum initiis ſyſtoles Cordis ſynchronam eſſe* de motu Cordis Prop. LIX. LX. LXI. *Ad eam alibi fuſius diſſerui „ Sufficiat unum argumentum „ Quod nempe valvula maxima dextri* CLI. *not.* 2. *& maxime ſiniſtri oſtii venoſi* (CLVI. *not.* 5.) *arteriæ Pulmonalis & Aortæ oſtia ita tegant, ut omnino fieri non poſſit, quod* LANCISIUS *vult fieri „ eodem nempe tempore influere ſanguinem in Cor, valvulas venoſas itaque lateribus apprimi, ſimulque aliquid ex Corde effluere, igitur oſtium Arteriarum apertum eſſe,* de motu Cord. XII. XIII. *De motu Cordis nova etiam eſt ſententia* NICHOLSII Comp. Anatom. „ *non ſynchronos eſſe auris dextræ & ſiniſtræ motus, neque ſynchronos motus utriuſque ventriculi, ſed cum dextræ auris contractione, relaxationem ſiniſtri ſinus conjunctam eſſe, ſiniſtrique cordis contractionem „ cum relaxatione vero dextræ auriculæ contractionem ſiniſtri ſinus, & relaxationem cordis ſiniſtri. Argumentum ejus a temporibus deſumitur, quæ eo rhythmo demum ſibi reſpondere putavit. Sed omnnio aſynchroni motus ſinuum eſſe nequeunt, cum dexter ſiniſterque ſinus medium latum parietem communem habeant, ventriculi vero & commune primum ſtratum fibrarum, & multas præterea alias decuſſationes ad utramque ſepti ſuperficiem* CLXXXIV. *Non ergo fieri poteſt, ut eædem aut arcte connexæ fibræ, ſimul in dextro ventriculo aut ſinu laxæ, & in ſiniſtro ſinu aut Corde ſtrictæ ſint. Eadem perpetua cohæſio fibrarum cordis, deinde certa neceſſitudo alternæ requiei, & certa obſervatio relaxationis integræ cordis in diaſtole, faciunt ut, a* SCHARSCHMIDIO *diſſentiam, qui cor a longitudinalibus fibris brevius ampliuſque reddi, & alternis vicibus a tranſverſis conſtringi atque evacuari docet in* Epiſt. *ad* ELLERUM.

2. Ambæ auriculæ ſimul flacceſcunt.

3. Tum implentur eo ipſo momento ſanguine acto per vim contractilem muſculoſi ſinus venoſi proximi.

4. Eo ipſo puncto temporis cor utrumque ſimul contrahit ſe, evacuatur ſanguine, implentur arteriæ duæ magnæ & dilatantur.

5. Momento poſt hanc conſtrictionem cor utrumque inane jam flacceſcit, elongatur, capacitate augetur.

6. Quo vixdum contingente utraque auricula & ſinus venoſus, muſculoſus, uterque, motu muſculari contrahit ſe, ſanguinem contentum exprimit, in cava cordis propellit.

7. Iterum interim replentur ſinus venoſi ut in phænomeno primo, & auriculæ, atquæ eadem ordinis ſerie omnia redeunt, atque perdurant, donec langueat propinquum morti animal.

8. Quando auriculæ ſæpius palpitant, ut & venoſi ſinus, dum ſemel modo ventriculi contrahuntur.

159. *Vivis*) Maxime in catellis junioribus (1) qui diutius tolerant vitam aperto pericardio abſque reſpiratione.

[1] *Experimenta enarro, quæ producenda viſa ſunt tanquam teſtes adſertionum PRÆCEPTORIS. Omnia ipſe in felibus, canibus, cuniculis eadem ratione vidi; Motus auricularum, Ventriculorum, venæ Cavæ, hujuſque pulſationem multis a morte horis ſuperſtitem.*

(2) Ambo, in Text.) *HARVEI Exerc.* 1. *p.* 26. *contra NICHOLLS* 30. *LOWER.* 11. *p.* 84. *WALÆUS p.* 784. [*qui tamen in moribundis ordinem turbari vidit.*] *BORELLUS* de mot. anim. Prop. LIV. LV. & *utrumque Ventriculum ſimul repleri, ſimul evacuari HARVEI. p.* 26. *WALÆUS. LOWER.*

[3] Implentur, in Textu.) *Vena Cava ſe in aurem evacuat WALÆUS, p.* 783. & *STENONIS. paſſim. Repeto ſinum & aurem eundem ſaccum eſſe, eodem tempore repleri.*

[4] Tum, in Textu.] *Succeſſivus motus ſinus, auriculæ, Cordis, egregie obſervatus a NIC. STENONIS. ad BARTHOLINUM.* Epiſt. XCIII. *CENTUR.* III. & *ACT. HAFN.* 11. *p.* 145. *in corvo aquatico. Poſt contractas auriculas cor pulſat. p.* 145. & *Conf. HARVEI. p.* 26. 27. 29. 33. *LOWER. c.* 11. *p.* 66. *WALÆUS. l. c. DRELINCOURT.* Canicid 11.

(5) Pallet in Text.) *Erumpere ſanguinem in ſyſtole HARVEI. p.* 23. *WA-*

Elongatur) Tepida cordi injecta, id longius facit, & cavitates replet. Adducto autem ad basin apice aqua per arterias exit (7).

Cava) Eadem vi, qua cor agit in arterias. Si enim vel paulo minor ea vis esset, sanguis lentius ad Cor rediret, lentius etiam arterię reciperent, quam amandaverunt, & ea differentia singulis momentis incresceret, donec intra prima 30. minuta horæ cor nihil recipiens sanguinis desineret moveri

Langueat) Si vivi canis arteria Carotis incidatur, erumpet sanguis instar fonticuli; deinde paulatim minori vi effluet, tandem interruptis subsultibus elabetur; donec omnino fluxus desinat, neque quidquam pergat emanare. Eo in statu animalis cor quidem iners manet, clausumque auriculæ vero palpitant, contrahuntur aliquoties (10), donec repletę a repetitis undis sanguinis venosi contrahantur, & fulminis instar subito ipsum etiam cor se constringat redivivo impetu. Post eam pulsationem quiescit denuo Cor, neque micat, neque respirat animal, per unum alterumve minutum horę, & diuturnior est cordis quies, quia sanguis & copia & impetu minori ad aurem venit, & palpitant cordis atria (11) sępius, donec tantum adsit in aure sanguinis, quantum ad superandam Cordis resistentiam requiritur. Collecto sanguine iterum repletur Cor & statim se evacuat. Fit quies iterum longior denuo, & contractio debilior. Donec constricte frigore venę (12) sinusque cor adeo pauco repleant sanguine, ut debile ipsum, non possit se ad eum sanguinem contrahere, neque superare resistentiam pulmonis, sicque quiescat desperata vita. Quæ mors est. Verum etiam tunc sanguis venosus (13) pergit moveri, propulsus ab vasorum elatere aucto per ipsum frigus, quod a morte oritur: sic fit ut paulatim sanguis (14) versus cor protrudatur. Sed tunc corde jam emortuo sola auricula palpitat; & quando sanguis venosus etiam

23. *WALÆUS* 11. 801. *DRELINCOURT*. Canic. 11.

[6] Arteriæ, in Textu.] *Arteria pulmonalis a Corde dextro contracto repleri per experimenta STENONIS* Act. Hafn. 1. *p.* 147. *HARVEI*. *c.* III. *p.* 24. 29. 33.

[7] *De ea lite vide* CLXXXVIII.

[8] Rubet, in Text.) *Rubor cordis & pallor alternus egregie in fœtu canis STENONIS ACT. HAFN. p.* 149. *HARVEI.* C. II. *pag.* 22. 23. *LOWER.* C. III. *p.* 168.

[9] *Pulchre observavit has Cordis fatigati successivas debilitationes, atque subsultus post quietem iteratos HALES* hæmastat, *p.* 4. *& passim alibi*.

[10] *Auricula sexies & ultra pulsat prius quam cor contrahatur* Act. Hafn. *p.* 142. *bis. p.* 143. *septuagies & centies WALÆUS. p.* 784.

(11) *Motum auriculæ dextræ superesse motui Cordis HARVEI. p.* 26. 27. 28. *sed & GALENUS idem observat* administr. Anat. L. VII. C. XV.

[12] *Vena Cava interdum quinquies & sexies pulsat, prius quam auricula contrahatur*. Act. Hafn. *p.* 143. Epist. *BARTH.* XXVI. Cent. IV. *alias bis*. *p.* 144.

(13) *Post aliquot horas cor vacuum a morte repletum in aperto cane STENONIS* Act. Hafn. *p.* 142. *Quod contra PASTAM facit*.

(14) *Ad suscitandum cordis motum non sanguis requiritur, sufficit liquor replens quicunque: Aer, ut in*

iam auriculam distendere non valet, sola demum vena (15) movetur.

Contrahuntur) Dudum observatum est motum auricularum cordis (16) motui esse superstitem. In vivis animalibus aperto Thorace manifestum est experimentum. Imo vero a morte revocari potest motus auriculæ, quæ ipsum cor ad novas pulsationes contracta suscitat. Id per experimenta PEYERI (17) & WEPFERI abunde notum est. Flatu in emortuo animale per venam Cavam, per ductum thoracicum adacto, cor pulsationes integrat. Imo vero sola pectoris in cadavere compressio, cui temere innixus est validius aliquis spectantium, tantum impellit sanguinis, quantum sufficit, ut cor moveri de integro incipiat. Fatalis casus magni VESALII (18) non aliam habet originem. Quare si quidem cor *ultimum moriens* dicendum est, id cognominis dextro thalamo dextræque auriculæ præcipue competit. (19) Neque debemus mirari, quod dextrum cor, adeo debilius, supervivat sinistro. Lævus enim ventriculus ipso suo robore facit, ut dexter motum perennet diutius; ipse quieturus, quia desinente respiratione sanguinemque per pulmones non perpellente dextro, nihil recipit suppetiarum. Quo fit, ut in homi-

in experimentis PEYERI, *cerevisiæ in exp.* LOWERI. *p. m.* 70. *Confer elegans in rana experimentum* AMSTELODAMENSIUM *p.* 22.

(15) *Motus Venæ Cavæ a morte superstes a* N. STENONIS. *copiose observatus est.* Epistol. XXVI. Cent. IV. Act. Hafn. *pag.* 145. 146. *ut manifestum esset, fibras transversas venæ Cavæ se constringere sanguinemque propellere. Deinde in superiore Cava Cuniculi* ibid. *&* p. 144. 145. *Vide præterea in canis utraque Vena Cava.* Epist. *ad* BARTHOLINUM IV. LV. ACT. HAFN. *pag.* 146. BORRICH. epist. LI. *pag.* 330. LOWER. C. II. *pag.* 70. WEPFER *de* cicut. aquat *pag.* 172. AMSTELODAMENSES *p.* 22. WALÆUS *l. c.*

(16) *Sed & ipsum Cor vellicatum denuo moveri* STENONIS. act. Hafn. *pag.* 142. WEPFER. *l. c. pag.* 175. *anhelitu* STEN. act. Hafn. *p.* 146. *tepore ibid.* HARVEI. *p.* 27. *Compressa Aorta iteratus cordis motus* STENONIS Act. Hafn. *p.* 142. *inflata* AMSTELODAMENSES *p.* 42. *etiam frustatim discissum moveri* HARVEI. 27. *ereptum ex rana per horas moveri* BORRICH. *l. c.* III. *ep.* LXXVI. XCII. *in anguilla* LOWER. II. *p.* 69. *vide &* WEPFERUM *de* cicut. *pag.* 90. 155. 156. *resecto etiam ventriculo dextro. p.* 254.

(17) *Resuscitari motum cordis per ductum Thoracicum inflando* WEPFER de cicut. aquat. *p.* 90. 223. 305. PEYER. parerg. anat. III.

(18) *Vide ejus vitam. Quamquam alii diversa narrant, & nulla culpa sua, sed ex voto Hierosolymam profectum esse dicunt. Historia, aut fabula hæc est: Ex morbo raro moritur nobilis Hispanus. Secat cadaver* VESALIUS, *sed cor pulsans vitæ indicia exhibet: Accusatur. Vix Regis auctoritate vita datur Medico. imperatur religiosum exilium. Petit Hierosolymam. Redit, & jactatus tempestatibus in Insula Zacyntho obscuro loco perit. Auctor* THUANUS *est.*

(19) *Observante* HARVEJO. *p.* 28. *Vena Cava movetur ultima omnium* STENONIS *passim.* AMSTELODAMENSES *l. c.*

hominibus subita morte extinctis, soleat cor dextrum sanguine ple- num, (20) sinistrum vaccuum esse.

160. Adeoque sanguis omnis ab omni puncto interno, externo corporis, & ab omni puncto ipsius Cordis & ab auriculis redux, in cavum dextrum collectus pellitur, ex eo per pulmones agitur totus in cor sinistrum, inde per omnem corporis ambitum, atque ab eo iterum in cor. Hæcque est ratio circumeuntis jugiter sanguinis, cujus inventi absoluta doctrina accurate explanati gloria immortale fluet Harvæi nomen; Confirmavit illam Infusio, transfusio, microscopium vero ad oculum.

160. *Circumeuntis*) Hactenus demonstravimus, triplicem humorem ad cor convenire, sanguinem nempe venosum ex omni parte corporis humani „ deinde chylum, qui per ductum Thoracicum il alveum sanguinis venosi delatus fuerat, tandem humores bibulos, undecunque resorptos, & in venarum systema receptos. Eosdem liquores a corde dextro recipi, expelli in pulmones, reddi ventriculo dextro cordis, atque ab eo in omnes partes corporis humani per arterias distribui „ Atque usi experimentis solis Phænomeni veritatem tanquam novam, ex ipsa natura eruere suscepimus. Nunc grati adgnoscimus, cui debeamus revelatam primum veritatem. Antiqui certe medici docuerunt a Corde & per arterias sanguinem meare, & per venas, subtiliorem illum, hunc nutritium „ nihil ad Cor redire, neque quidquam eo ferri suppetiarum, præter Chylum, qui resorptus per venas mesentericas, utcunque contrario itinere sanguinem advehentes intestinis, in hepate coctione aliqua sanguinis indolem & colorem aquisiverit. Nihil ergo habere Cor, nisi quod ab alimentis, excoctum accipiat per Hepar, venarum fontem.

HARVÆI. DRELINCOURTIUS (1) post RIOLANUM HIPPOCRATI acceptam refert notitiam hujus motus sanguinis in principium redeuntis, quem *circulationem* novo vocis sensu solemus vocare. Verum ille quidem, si novit hunc motum san-

[20] *Vena plena & dexter sinus* DRELINCOURT. Canicid. 1. *Sæpe tamen omnino in corde sinistro repertus sanguis magna copia, ut in pene omnibus experimentis* VVEPFERI. *Conf.* CCXVIII.

[1] *Ad HIPPOCRATEM gloriam cogniti circuli sanguinis referre magno conatu aggressus est ANTONIDES* von der LINDEN. *in* XVII. dissert. *quibus nomen fecit „ HIPPOCRATES* de Circuitu sanguinis. *Eadem fuit sententia RIOLANI in* Anthropograph. *p.* 556. *& alia argumenta addidit DRELINCOURT in* Epimetris *post diss.* de Lienosis. *Et verum est HIPPOCRATI resorptionem per vasa fuisse cognitam* περὶ διαίτης. *p.* 343. L. *atque excre-*
tio-

ſanguinis, ſi de eo ſcripſit, iis certe uſus eſt vocibus, quas nemo intellexerit, & ex quibus ſagaciſſimo interpreti GALENO (2) nulla ſuſpicio de motu circulari ſanguinis nata ſit. Primus certe MICHAEL SERVETUS, qui ob impiam de TRINITATE & SERVATORE noſtro doctrinam Genevæ ultimo ſupplicio adfectus eſt, idem in rariſſimo libello *de erroribus Trinitatis* (3) propoſuit motum ſanguinis ex dextro ventriculo in pulmones, ex his per venam pulmonalem in cor ſiniſtrum. Quæ eadem & COLUMBUS (4) propoſuit, qui VESALII fuit ſucceſſor, & ANDREAS CÆSALPINUS (5) Verum ii omnes partem veritatis videntur vidiſſe, omnem ejus complexum neque perſpexiſſe, neque idoneis teſtimoniis confirmaſſe. Meretur certe nihilò ſecius nomen

tionem, ibid. 344. 44. περὶ τροφῆς *p.* 381. 38. *deinde fluxum humorum non a Corde ſolum ad partes, ſed a partibus etiam ad Cor.* περὶ διαίτης *pag.* 344. 16. *Verum dudum evictum eſt, HIPPOCRATEM per vaſa eadem diverſis temporibus contrariis motibus ſanguinem moveri exiſtimaſſe* περὶ τόπων. *p.* 409. *ab init. quam etiam ſententiam ejus fuiſſe, vel ipſe ARISTOTELES declaravit refutando. Vide* CLERICUM hiſtoir. de la Medic. *pag.* 127. *edit.* 1724. *SCHULZIUM* hiſtor. medicin. Period. 1. Sect. III. C. II. §. V. *& PITCARNIUM. Circuitus vero nomine, modo alternam quamdam rerum omnium viciſſitudinem intellexit, ut fere ubique in l. I.* περὶ διαίτης *ſi quidem eſt legitimus liber, alibi metaſtaſes morborum, & ſympathiam partium eo nomine ſumit,* περὶ τόπων *ab initio. Minime autem ejus peritia anatomica eo adſpiravit. In NEMESIO veſtigia circulationis quærit* FREINDIUS. *Verum locus ille, rite conſideratus, nihil habet niſi ſanguinis ex venis in arteriolas minimas apertum iter, quod dudum ERASISTRATUS propoſuerat. GALEN.* an ſang. in venis contin. C. V. de Uſu part. L. VI. *c.* 7.

(2) *Is omnino valvularum Cordis officium accurate cognovit, & venam utramque ducere ad Cor, emittere arterias.* de Uſu part. L. VI. C. X. XV. *In eo defecit, quod ſolum ſpiritum per Venam pulmonalem ad Cor mitti exiſtimaret, per arteriam vero Pulmonalem ſanguinem ad Pulmonem nutriendum, cum interim ſanguis a dextro ventriculo in ſiniſtrum per ipſum ſeptum ſe penetraret. l. c.* C. XIX.

[3] *Docuit inter recentiores primus ſanguinem non per ſeptum cordis, ex Vena Cava in Aortam ferri, ſed longa ambage per arteriam pulmonalem in Venam, per hanc in ſiniſtrum cor, vid. DOUGLAS.* Bibliograph. Anat. *pagin.* 85.

(4) *Omnino eadem habet quæ SERVETUS, eadem etiam ratione utitur, diſumpta a magnitudine arteriæ pulmonalis. Addit in vivo animale arteriam venoſam [venam nempe pulmonalem] ſanguine, non ſpiritu plenam eſſe* de re anatom. L. VII. *p.* 177. *ſeqq. Videtur omnino ex* COLUMBO *habuiſſe SERVETUS, aut viciſſim, adeo ſimilis eſt utriuſque ſententia.*

[5] *Eamdem ſententiam proponit adnotante, puto, primo ANTONIDE* van der *LINDEN. l. c.* 559. *ſeqq. Sed, ut erat acutiſſimi ingenii homo, non ſolum minorem circulationem per cor propoſuit dilucide, verum obſervato tumore venarum, olfecit ſanguinem per venas*

nomen inventoris HARVEJUS (6). Nobis enim inventor (7) is est, qui Propositionem aliquam non cognovit solum, sed ita demonstratam dedit, ut omnes rerum gnari de ejus veritate convincantur. Id autem præstitit HARVEJUS, & per innumerabilia experimenta adstruxit systema suum, cujus utilitas per omnem medicinæ ambitum patet latius, quam ullius alterius veritatis anatomicæ. Et cogit nos fateri justa veneratio Viri de genere humano optime meriti, ejus invento, & soli, superstrui veriorem medicinam, puram a fabulis, & certam tandem suæ dignitatis.

Infusio) sanguini (8) humano infusa fuunt varia liquida, & eorum omnium effectus per corpus fuerunt conspicui, ubique ubi humana liquida moventur.

Transfusio) Ex animale emissus sanguis in alterius animalis venas derivatur. Prius animal concidit exhaustum, alterum admisso in omnia vasa

venas ad cor fluere, non contraria ratione e corde per venas ad partes ferri. ARANTIUS etiam. COLUMBI sententia excitatus, satis ostendit se receptæ sententiæ parum tribuere, cum neque septum pervium sit, neque arteriæ pulmonalis amplitudo, uni pulmoni eam inservire permittat, valvulæ demum venæ pulmonalis, nihil fuliginis e corde dimittant. Sed e longinquo quasi viam ad veritatis regnum vidit, ingredi non est ausus. Observ. Anat. XXXIII.

(6) *Virum ob animi constantiam & & amorem patriæ celeberrimum FRA PAOLO SARPI quem alii, ex nomine ordinis religiosi SERVITAM vocant, & valvulas venarum, & ipsam circulationem novisse, atque de eo etiam ex manuscriptis codicibus sibi constare VESLINGIUS* in Epistolis ad *BARTHOL.* Cent. I. Ep. XXVI. *Ab eo habere HARVEJUM, ULMUS, WALÆUS (apud BARTHOLINUM. p. 775. LINDENIUS HERIOTUM pharmacopolam nominat, a quo habuerit HARVEJUS. l. c. 196. Verum vir idem qui non monitus ex ovo omnia vidit prodire, satis præsidii invenit in valvulis, & vivorum sectionibus, neque, puto, ita admirandum est, quod eo ingenio, iis auxiliis instructus veritatem invenerit, quam ex vivorum sectionibus non didicisse VESALIUM longe certe magis miror. Prima descriptio novi inventi edita est, nescio quo fato, Francofurti 1628. ubi unica habetur exercitatio, duas addidit postquam RIOLANUS non quidem refutaverat HARVEJUM, oculos enim obstringebat veritatis splendor, sed calumnia de inventione, de nimia circulationis rapiditate, novo demum & absono commento RIOLANEÆ circulationis provocaverat. Primus novum inventum a. 1630. impugnavit PRIMIROSIUS discipulus RIOLANI, deinde FORTUNIUS LICETUS, ÆMILIUS PARISANUS, EHRHARDUS LEICHNER, aliique ex libris Anatomici: CARTESIUS autem & schola Batava, SYLVIUSque & BARTHOLINUS veritatem grati amplexi sunt, defenderunt fortiter, ut post annum 1660. vix ullus serius homo aut gnarus, de circulatione dubitaverit.*

(7) *Sequitur sententiam PITCARNII, qui HARVEII gloriam masculε defendit* Probl. de Inventoribus.

[8] *WREENIUS a. 1656. primus videtur infusionem tentasse. LOWERUS*

vasa sua sanguine lætum vivit valensque. Nempe in una mensa, proximi firmabantur vinculis duo canes. Eorum alteri astringebatur subjecto filo carotis arteria, alteri Vena cruralis. Carotis incidebatur inter cor & vinculum, & inferebatur tubulus. Deinde vena crurali alterius canis & ipsa incisa, effluebat omnis fere sanguis ad vitam requisitus, donec ipsa initia mortis viderentur adesse. Tum vero ex Caroti deprimi canis, per communicantem canalem flexilem, in Cruralem venam secundi derivabatur sanguis, donec exspiraret prior canis, orbatus omni sanguine. Diffundebat se ejus vitalis cruor per alterius venam ad Cor, & arterias omnes, ut vivus lætusque abiret. Inventum (9) hoc

RUS eis experimentis se exercuit priusquam transfusionem moliretur de corde c. IV. ab init. In iis, si quidem liquor ejus fuit indolis, ut per pulmonem potuerit penetrare, semper secuti sunt iidem & potentiores effectus, quam qui a medicamento per os assumpto possunt exspectari. Unde manifestum fit, sanguinem a vena, cui facta est infusio, ad cor moveri, inde per arteriam, ad eas partes, quæ operationem medicamenti patiuntur. Exempla sunt in brutis. Vomitus a tartaro emetico BRUNNER de Pancreate c. VII. p. 119. Ab opio canis soporosus BOYLE & GARMAN apud MAJOR. Chir. infus. p. 66. 102. & alius inebriatur ibid. Homo lue venerea laborans, sanatus, infusa purgatione FABRITIUS in Philos. Transact. n. 30. duo alii egregie purgati ib. In apoplectico, & podagrico & plica, salus ab infusione alterante SMITH. ib. n. 39. ulcus injecto balsamo Mecchæ sanatum. KILIAN. apud FURSTENAU de fid. Med. Sed & ea medicamenta sufficiunt ad demonstrandam verum motum sanguinis venosi, ubi medicamentum inter venam, cui injectum fuit, & cor, funestos effectus prodidit. Est enim evidens indicium, ex partibus ad cor sanguinem fluere vimque medicatam attulisse, non vicissim. Ita funesta injectio Mercurii crudi MOULIN Phil. Trans. 192. aer venæ immissus lethalis BRUNNER. l. c. sebum injectum & coagulatum in vena Cava & corde dextro DRELINCOURT. canicid. VI. Liquores acidi lethales coagulato sanguine FRACASSATI. Phil. Trans n. 27. BAGLIVI. op. p. 465. 673. Alcoholis idem effectus ibid. p. 674. Lac demum sanguinem coagulavit LOWER. de corde II. p. 126. lethali eventu. Multa, eaque pulchra experimenta sunt COURTENII in Phil. Transf. n. 335.

(9) Validissimum est argumentum, quod a transfusione sumitur. Necesse est enim, ut sanguis emittentis animalis, in venas & arterias animalis recipientis receptus sit liberrime, siquidem recipiens animal vivit, & bene habet, & morbis etiam liberatur. Canis surditate liberatus legitur Phil. Trans. n. 42. & alius effœtus vetulus, vigorem recuperat l. c. 26. & Equus 26. annorum, juvenilem vigorem cum sanguine quatuor arietum recipit. l. c. 30. PURMANNUS ejus operationis beneficio a febre liberatur & a scabie. Homo juvenis Lethargicus restituitur sanguine agni DENYS. l. c. n. 2. & Phreneticus. l. c. 32. & Quartanarius C. BARTHOLIN. in Act. Danic. Vol. III. Obs. LIV. Experimentum vero RIVÆ [MANFREDI E. N. C. Ann. I. Obs. CXLIX.] & al-

hoc videtur deberi ANDREÆ LIBAVIO, (10) qui primus mortalium cogitavit „ posse hominem in balneo alterius hominis aut animalis sanguinem in suas venas recipere. Cæterum quis recentiorum prior experimentum fecerit, LOWERUS (11) an DIONISIUS, de eo non liquet; Videtur tamen potius fecisse LOWERUM. Inventum certe, cum in animalibus innocentissime institueretur, magno hominum plausu exceptum est, in Anglia & Gallia; Imo, ut audax est Japeti genus, mox fuerunt, qui in ipsis hominibus auderent exeperiri, atque spes conceperunt non intra immortalitatem (12) cum proclive videretur, hominis sanguinem in effœto senio posse commutari cum animalis sanguine, novamque reddi juventam. Tandem omnis illa alchemistica jactatio subito compressa est edicto Regio. Causa ita narratur (13). Nobilis Suecus laborabat febre ardente, desperaverant de ejus vita medici, & Ephoro tristem sententiam pronunciaverunt. Aderat nonnemo, qui, ex HIPPOCRATIS monito, (14) in certo periculo etiam incerta remedia tentanda esse persuasus erat. Tentata est transfusio, commutatæ unciæ aliquot sanguinis humani, cum animalis sani sanguine. Spes boni eventus videbatur adlucere, & Aula Regia non alios sermones audiebat libentius, aut frequentius. Iterata est transfusio, quod non videbatur sanguis ægri satis esse contemperatus. Exspi-

& alterum in COGA Phil. transf. *n.* 30. *factum, si non profuit admodum, certe non læsit hominem.*

(10) *Ex conjectura videtur habuisse.*

(11) *Transfusionem an.* 1658. *expertus est HENSHAW.* Phil. trat. 38. *profecit LOWER & descripsit methodum a.* 1665. de corde *p.* 195. *seqq. DENIS omnino serius accepisse videtur. Primos tamen in homine tentasse Gallos ipsi fatentur Angli.*

(12) *Ipse LOWERUS de maximis morbis sanandis spes magnas conceperat vid. l. c.* C. II. *Et Galli animalia observabant rejuvenescere vide* not. 9. *Neque tamen erat, cur sperarent immortalitatem. Mortis enim naturalis causa alia est, & in ipsis solidis latet. INST. MEDIC.* CCCCLXXV.

[13] *Duo sunt exempla, Nobilis Sueci nomine* BOND, *ubi culpa mortis in intestina gangrænosa rejecta est* Phil. Transact. 28. *& alterius, qui Phreneticus infusionem sanguinis vitulini cum suo commodo tulerat, is enim cum iterato experiretur in vehemente febre, ea nocte mortuus est. l. c.* 36. *& BARTHOLIN* Act. Hafn. *l. c. Vidua DENYSIUM reum fecit, & senatus audacem* operationem, *in homine omnino tentari vetuit BARTHOLIN. Neque absque ratione, cum maximum semper esset periculum coagulationis, vel in ipso tubulo, vel in vena recipientis, fatentibus auctoribus experimenti* Phil. transf. *n.* 20. & *deinde proportio propria succedentium vasorum minorum, atque determinatus elater solidorum, sanguinem hunc advenam non videntur commode ferre potuisse. Quare etiam animalia perierunt aliquando* Phil. transf. *nu.* 28. *& homines atque bruta animalia pariter sanguinem minxerunt.* Phil. transf. 28. 32. *Et renum dolor, vomitus, sopor, &c. in homine, successerunt, indicia circulationis turbatæ, a sanguine advena minus meabili* Phil. Transf. 32. *In febre vero, æque acuta, sanguinem infundere erat accendere malum, augere inflammationem, mortem præcipitare.*

(14) Aphorism. I. 6.

Exspirat in ipso experimento nobilis æger, curiositatis medicæ victima. Ergo proscriptum a senatu experimentum, obsolevit, & nunc ex hominum memoria pene evanuit.

Microscopio] Inventum hoc est LEEUWENHOECKII, (15) qui primus in vivis animalibus sanguinem ex minimis arteriis in venas per continuum canalem migrantem vidit. Ita tamen turbatus est experiundo bonus senex, ut venas tandem pulsare crederet, (16) arterias,

(15) *MALPHIGIUS anno 1661. in* Epist. II. de Pulmonibus *primus videtur mentionem fecisse circulationis ope microscopij spectatæ. Deinde LEEUWENHOECKIUS transitum sanguinis ex arteriis minimis in venas nascentes, in plurimis animalibus vidit, quibus cutis pellucet, ranæ verme, pede ranæ, anguilla, perca, cyprino, squilla, cancro, vespertilione: atque ex repetitis observationibus ejus conferendo licet discere, sanguinem per venas & arterias magnas sibi vicinas fluere motu celeri, sed oppostito* II. *p.* 163. 204. III. *p.* 215. *Arteriam & Venam dividi in ramos perpetuo minores, donec vel unius tantum globuli capaces fiant, vel certe paucorum. Tunc vel reflecti talem arteriolam quæ unum modo globum vehit* II. *p.* 161. 164. 166. 174. 176. 453. III. Ep. 112. *pag.* 119. *COWPER.* Anat. of hum. bod. *app.* III. *f.* 4. Phil. Transact. 280. *CHESELDEN. T.* XXII. *f.* 2. *vel etiam majorem paulo, capientem duos aut tres* II. *pag.* 174. 177. 183. III. *p.* 215. *& continuitate canalis, eamdem omnino reverti fierique venam, obsequente sanguine, & redeunte ad cor per secundum crus tubi inflexi qui per primum advenerat* II. *p.* 160. (*vide exprimenta infra recensita*) *vel arteriam majorem cum majori vena anastomoses habere conspicuas, atque ramum ex arteria ortum inseri Venæ, sanguinemque per eum delatum per venam porro revebi* II. *p.* 183. 185. *& imprimis* III. *ad p.* 52. *& p.* 121. *motum vero esse etiam in minimis vasculis satis celerem & ad singulum pulsum cordis accelerari non in majoribus tantum vasis ut* II. *p.* 167. 174. 186. *sed etiam in minimis* II. *p.* 159. 175. 188. III. *p.* 162. *HALES* hemast. *p.* 69. *MALPIGHL.* posth. *p.* 123. *& in venis ipsis* II. *P.* 2. *p.* 131. *Alias, & plerumque; unam arteriam reflexam unam venulam producere* II. 167. 185. Epist. 86. III. Ep. 112. *& p.* 119. *&* 215. IV. *p.* 336. *COWPER. app. ad BIDLOO. l. c. f.* 4. *& CHESELDEN.* Anat. of hum. body. T. 22. *f.* 2. *alias unam arteriam in duos tresve ramos dividi, qui in unam porro venam conjungantur* II. *p.* 161. III. *p.* 209. *alias minimam arteriolam majusculæ veinseri* II. *p.* 187. *HALES l. c. Ab ejus tempore experimenta rara esse desierunt, & solent microscopiis in vulgus addere machinulas, quibus pisces integra vita coerceri oculisque subjici possint. Requiritur autem cutis absque squama pellucidissima, & magna animi attentio ad velocissimos & variabiles motus. In cane etiam & fele vidit COWPER. l. c. Experimenta LEALIS huc referrem, si fidem certam iis adhiberem. Conf. INST. MED.* DCXLII.

(16) Epist. physiolog. IV. *p.* 167. *Exempla vero retrogradi motus vide ad* C. CCXX. 33. *Eum & BAGLIVI habet p.* 678. *sed ejus experimenta adeo similia sunt MALPIGHINIS, ut videantur eadem esse.*

rias, contra omnium mortalium opinionem, non pulsare. Videtur erroris ratio hæc esse. Vasa utriusque generis, ubi minima sunt, ibi frequentissime inosculantur & congeneribus & alterius classis vasculis. Quando vero, ut in moribundo animale solet, aliqua in extima arteria difficultas oritur, aut obstructio, tunc sanguis arteriæ, si aliquo ramo supra obstaculum communicet venæ, retrogradus redit, fugiens obstaculum, in id laterale vasculum, & cum venoso sanguine ad cor redit. Ita sæpe sanguis alternis fluens refluensque, tam obscurum movet Euripum, ut BOERHAAVIUS sæpe integris septem octove minutis temporis arterias a venis non potuerit distinguere. Et hæc causa fuit erroris in Viro, multa experto, sed in medica disciplina non enutrito.

161. Proinde & Chylus (*126.*), pauca valde copia simul, pressus assiduo per ductum thoracicum (125.), valvulam venæ sebclaviæ (124.), motu determinato sanguinis semper clausam, elevat eousque, ut ea portio Chyli, quæ suo adscensu resistentiam prementis sanguinis elevare potest, ingrediatur in eam venam, ejus ductu in venam cavam, sinum venosum, auriculam dextram, tandem in ipsum ventriculum cordis primum.

162. Assidua hæc, sed parca simul, admistio, concursus sanguinis a [a] plagis oppositis contrario veloci motu in unum hunc locum acti, [b] lymphæ huc reducis copiosæ motus, faciunt, ut hic incipiat miscela Chyli & Sanguinis, & ut impediatur omnis concretio.

[a] *Verhey. T. 39. F. 1. l. EE. dd. ee. D. B.* [b] *Lovv. de cord. Cap. 2. ad fin.*

162. Oppositis) Vena subclavia dextra cum sinistra (1) ex adverso concurrit, ut sanguis dextræ subclaviæ chylo destitutus, cum sanguine sinistræ recenti chylo fœto contrariis fluctibus reciproce se insinuantibus intime misceatur. Verum ad eamdem sedem & descendit juxta perpendiculum Vena Jugularis, (2) quæ sanguinem advehit dilutum Lym-

(1) *Vena Cava superior ad angulum recto majorem dividitur in subclavias* EUSTACH. *T.* XXV. *Posset huc etiam referri sanguis descendens Venarum Thyroidearum, quæ neque exiguæ sunt neque vulgarem sanguinem adferre videntur. QUO magis enim ignotus est ductus ejus glandulæ excretorius, eo vero est similius, efficaciam omnem hujus glandulæ sanguini ipsi inservire, conf.* CXCIV.

[2] *Paulo exterius quam conveniant subclaviæ.* EUSTACH. *T.* XXIV.

Lympha totius capitis (3), & encephali, cum halituoso vapore, qui duram meningem a pia, hanc a cerebro (4) separat, falciformem vero processum a lobis cerebri, quos distinguit, ventriculos replet, & denique per infundibulum plexusque venosos in sanguinem redit. Cum eo sanguine venæ jugularis, delabente verticaliter, & tanta copia lymphæ pleno, miscetur sanguis Venæ subclaviæ. Tandem, prius quam cor ipsum subeat venosus sanguis venæ Cavæ superioris, recipit etiam nova laterali directione sanguinem venæ sine Pari, (5) qui per Thoracem universum ascenderat. Ex adeo multis, & diversis regionibus confluit ille sanguis, quem cor dextrum superne recipit.

163. Quo peracto, pulsus in pectini similem [a] fabricam auriculæ, statimque valida contractione hujus, & omnium columnarum ejus, oppositis undique concussibus, miscetur, dividitur, fluidus conservatur, majori impetu permiscetur forte [b] alteri parti sanguinis auriculam præterlabentis, quæ omnia juvantur, augenturque affuso sanguine [c] in cavum auriculæ redeunte a substantia cordis & auriculæ; qui procul dubio mobilissimus, & ingenti impetu intra auriculas projectus.

[a] Lovv. de Cordi T. 5. F. 2. l. ccc. [b] Verbey. l. 2. Tr. 4. Cap. 4. pag. 465. T. 4. F. 2. [c] Vieuss. nov. invent. de Cord. Ruysch. Ep. 10. T. 11. F. 4. l. A.

163. *Fluidus*) Sanguis sani hominis sola brevi mora coagulatur in placentam scissilem. (1) Verum, dum cor contractum aurium sanguinem excludit, necesse est, ut stet ante cor is, qui ex proximis venis advenit, (2) exspectaturus, tum suppetias sanguinis ex remotioribus venis advenientis, tum vero cordis relaxationem. Is ergo sanguis in summo periculo coagulationis est. Verum & Lympha admista præsidio est, & auris dextræ fabrica: Ea enim non levis est, neque massas magnas sanguinis conjungi permittit, sed interpositis lacertis disjungit, & cum admisto chylo subigit.

Alteri) Non videtur ex sinu venoso

F 2

[3] *Vide multiplicem varietatem* not. 6. *ad* CXXIV. *sub finem.*

(4) *De his vasis oppido obscuris conf.* CCXCV.

(5) *Qui perpetuo premitur in inspiratione, toto aeris pondere, quod pulmonem inflat. Inde uti celeriter agitur, ita valde mobilem esse probabile est. Confer.* INST. MED. CCCVIII.

(1) *INST. MED.* CCXXV. *&c.*

[2] CXLVIII.

noso (3) omnem sanguinem prius ferri in aurem, quam possit ad cor vehi. In sinistra enim aure omnino non adest spatium, quod sanguinem universi pulmonis capere queat. Unde probabile est eodem tempore, quo auris sanguinem cordi immittit, etiam ex sinu effundi in cor, cum sanguinem, quem non capiebat auris. Is in dextro sinu vix videtur esse ultra decima pars ejus, qui ex aure in cor effunditur, neque enim major est ratio sinus ad cor.

Cordis) Omnis sanguis proprius cordis, vel in venam cavam, vel in aurem, vel demum in ventriculum dextrum effunditur. (4) Sed is sanguis fluidissimus est, calidissimus, pernicissimo motu agitatus. Ergo inde & reliquus auriculæ sanguis potest fluxilitatem, dilutionem mobilitatem, communicatas accipere.

164. Quid autem sanguini, & chylo, huc in cor effuso, fiat, scitur ex proprietate sanguinis, & fabrica cordis: oportet quidem ob dissidia partium solis hic, firmisque, niti experimentis; talia sane sunt jam recitanda.

164. *Dissidia*) Nam ea multa (1) sunt, & in re maximi momenti. Veterum (2) opinio erat, Sanguinem ex Hepate ferri in ventriculum Cordis dextrum, inde partem alendo pulmoni impendi, per venam arteriosam, partim persuadere per Septum Cordis (3), ut ibi accessu spiritus vitalis a Pulmone advenientis, elaboraretur in sanguinem arteriosum. Deinde Chemici, qui FRANCISCUM SYLVIUM de le BOE (4) secuti sunt, existimaverunt, sanguinem indigenam corporis humani alcalescentem, effervescere cum recente sanguine,

[3] *Hæc ita vera sunt ut contraria sententia nemini, puto, sit unquam probata.* Confer CXLVII. *Qui enim fiat, ut sanguis venosus, in sinum veniat, neque eodem momento aurem subeat? Quæ de exilitate Sinus dicta sunt, ea ita se habent, ut pars atrii dextri anterior auris sit, posteriori sinus; neque facile videtur limites utriusque definire.*

[4] Conf. CLXXXIII.

(1) *Nisi quod nostro tempore fere obsoletæ sint hæ tres opiniones. Quando vero BOERHAAVIUS docere cepit, & nondum eviluerat SYLVII auctoritas, & eum pars magna Batavorum sequebatur & uterque inimicorum GRAAF* de Succo Pancreat. *atque SWAMMERDAM* de respir. *p.* 8. *Fuit ergo uberior in istis controversiis, quam nunc quidem erat necesse. Verum & id præ aliis debemus BOERHAAVIO, quod has sententias refutare nunc non sit opus.*

(2) *GALEN.* de usu part. *L.* IV. *c.* 17.

(3) *Solebant foramina parare adigendo stylos argenteos in resistens septum, viasque perterebrabant, quæ inservirent hypothesi. Huc refero experimentum septi pervii propositum a GASSENDO apud RIOLANUM* Anthropograph. *p.* 235. *Jam olim diffidebat huic viæ ARANTIUS* Obs. anat. XXXVIII. *& ipse VESALIUS nunquam invenerat Septi poros.* de fab. corp. hum. *L.* VI. *c.* XV.

guine, qui acidu chylo & Pancreatica Lympha plenus fit. CARTESIUS (5) demum unam guttam sanguinis in cor illapsi vi insiti, & ipotentissimi caloris rarefieri, expandere cor, & erumpere ebulliendo in pulmones. Has omnes sectas audire nos cogit auctoritas defensorum: examinare vero nos jubet ipsa rei dignitas.

165. Vivi, jejuni, animalis sanguis in ventriculo dextro præsens non sapit alcali, nec acidum, sed salsum ammoniacum, vel marinum.

165. *Alcali*) Sanguis enim neque lixivium (1) sapit, neque acrimoniam habet, neque effervescit cum acido, neque viridi colore tingit succos cœruleos &c.

Acidum) Id etiam magis omni specie caret (2)

Salsum) In homine, qui multo sale marino utitur. Brutis animalibus, quæ cum homine non vivunt, iis pene insipidus est (3).

166. Si componitur cum acidis, vel cum alcalicis, non dat conspicuos motus effervescentiæ, sed quidem mutat colores & fluiditatis gradus.

166. *Colores* (1) Ab oleo tartari per deliquium turbatur: a spiritu salis ammoniaci floridus, & tenuis redditur: ab aceti variis generibus fluidus: a spiritu nitri aliisque acidis mineralibus coagulatur: Cum eorum vero nullo fervet. Nam, etsi ebulliat cum siccissimo oleo

(4) *Vide ejus* differt. VIII. 63. X. 58. *Solebat SYLVIUS voces paulo cautius proponere, discipuli ut fere fit, certius, & magis definite.*

(5) De homine *p.* 5. *edit SCHUYLIANÆ*.

(1) *BOERH.* Elem. Chem. Proc. CXIV. *potest esse instar omnium Certe neque vulneratas partes corporis humani, neque oculum instillatus lædit.*

[2] *Cum sibi permissus putrescat.*

[3] *Repugnant experimenta HOMBERGII. conf.* CCXXVII.

(1) *Experimenta habet PITCARNE in* Elem. Medicinæ Phys. Math. L. 1. *c.* V. *p.* 36. *BOERHAAVE* Elem. Chem. II. *p.* 377. *ed. LUGD. BAT. BORRICH. ad BARTHOL.* Epist. XCVII. Cent. III. *Et in eo consentiunt omnes,, Ab alcalinis volatibus sanguinem dissolvi ejusque rubedinem augeri, quod experimentum etiam MAJOR habet in* Chirurg. infusor. *p.* 223. *& BAGLIVI, & BORRICHIUS, BOYLE l. c. pag.* 58. *Ab alcalinis fixis minus figi quam dissolvi PITC. l. c.* 12. 38. 40. 41. *&c. BOERH. BAGLIVI l. c. ab acidis mineralibus coagulari valide PITCARNE l. c.* 15. 16. 49. *BOERH. l. c. BOYLE l. c. p.* 58. *MAJOR l. c. etiam in vivo animale* Philosoph. Transact. 27. *BAGLIVI. p.* 464. 465. *ab alcohole coagulari in gelatinam albam PITCAR-*

oleo Vitrioli (2), quod pene merus ignis factum est repetita destillatione, non potest tamen ea ebullitio pro exemplo effervescentiæ haberi. Nam id ipsum oleum Vitrioli cum ipsa aqua ebullit, quod eam adtrahat validissime, siccissimum ipsum, & ægre ferens aquæ jacturam, quam violentia ignis expulit. Solent (3) objicere (4), non inesse sanguini talem Salem Lixivum, qui cum acido ebulliat, inesse vero mitius & naturale alcali. Ad eas exceptiones soleo respondere, frustra nos esse, quamdiu vocibus ludimus. Nos certe alcali adesse in corpore aliquo, nonnisi per aliqua phænomena novimus, quibus præsentiam suam arguit: ea si desint, nullæ supereunt notiones, ex quibus definias, id alcali esse, de quo disputamus.

167. Saliens ex arteria pulmonali incisa, & vase exceptus, nullum dat signum ebullitionis intestinæ, vel effervescentiæ; sed fumum fundit olentem, ingratum, acrem; frigescens in quiete coit, tum una pars ejus concrescit in massam satis solidam, dum altera priori fluidior fit.

167. *Olentem*) Est nidor aliquis inter Sudoris & urinæ odorem medio modo se habens, quem in bove vix percepi. (1)

168. *Mu-*

CARNE 13. 49. *BOERH. p.* 379 *BOYLE* app. ad hist. sang. hum. *p.* 29. *BAGLIVI l. c. p.* 464. *ab acidis mitioribus vegetabilibus, vino, aceto, dissolvi BOERHAAVE p.* 378. §. 4. *a nitro, tartaro, & salibus mediis dissolvi BOERHAAVE l. c.* 4. *MALPIGH.* de Polyp. *solo igne, etiamsi aqua ebulliente receptus sit, cogi; majori vero dissolvi denuo, uti & a tepore dissolvitur BOEHAAVE l. c. Quæ omnia ita se habent, ut nihil prædominantis salis adgnoscas, sed dotes albuminis ovi proximas.*

[2] *Neque ebullit cum sero BOERHAAVE l. c.* Proc. CXIV. *videtur autem fuisse oleum debilius, nam fortius omnino cum aqua fervet id. l. c. p.* 501.

(3) *SYLVIUS l. c.* LXVI.

(4) *Alio etiam solent argumento uti, solet nempe & alcalinus & acidus* [*VIEUSSENS* Epist. ad Lips.] *ex sanguine obtineri, eos ergo omnino sanguini nostro inesse, licet aquæ ita obruti & miscela mutua impediti, ut salium nullus seorsim appareat. Ad id respondet BOERHAAVIUS, ignis tormento ex corporibus obtineri elementa alienissima ab iis, quæ in corporibus sibi relictis observantur l. c. p.* 357. *deinde si impediti sint sales sanguinis, ut non appareant suis phænomenis, etiam impeditos esse, ut effectus salium non edant.*

(1) *BELLIN.* De ferment. Prop. XXXIX. *p.* 195. *MICHELOTTI de* Separ. fluidor. *p.* 55. *& sanguinis partem fluidam citius quam alia liquida exhalare HOFMAN.* obs. chym. XXI. L. II. *odorem etiam sanguinis observavit BOYLE* de conserv. corp. *in vacuo, & in morbo equidem SIMON PAULI* digress. de febre maligna.

168. Abſciſſo mucrone vivi cordis, ſurſum erecto apice ejus, cernitur ſanguis propelli auricula contracta in cavum cordis, non vero ebullire, vel fervere; imprimis id ſpectabile circa mortem. Quæ phænomena [165. 166. 167. 168.] & vera in ſanguine ventriculi ſiniſtri.

168. *Mucrone*) Sanguis magno impetu, non guttatim, ex reſecto mucrone cordis expellitur. Non ergo guttatim, neque rarefactus exundat. Experimentum (1) vero debet capi in juniori animale.

169. Nec Thermoſcopium vivo cordi immiſſum docet majorem ibi, quam alibi, calorem ſanguini ineſſe.

169. *Termoſcopium*) MALPIGHIUS (1) cum ſociis BORELLO, STENONIS, FINCHIO, BELLINO, ſub auſpiciis Cardinalis LEOPOLDI Principis Hetruriæ experimenta plurima fecit. Eidem cani aperiebat armos, & cor, inſerebat & cordi, & crurali arteriæ Thermometrum, utrumque æque ſenſibile, deprehendebat in utroque idem caloris augmentum. Objiciebant ii, qui in veterum Schola fuerant enutriti, non videri, qua ratione cor non eſſet calidius ſanguine, cum id fons caloris ſit, nemine contradicente. Nempe ad cor revehitur ſanguis venæ Cavæ, qui omnium minime calet, & in Corde demum vividiſſimo attritu incaleſcit. Arteriæ calentem ex corde ſanguinem recipiunt, nullo venoſo frigore temperatum. Ita fit ut cor motu ſuo equidem inſignem calorem in ſanguine excitet, neque tamen ſit alia parte corporis humani calidius, quod a venoſo ſanguine temperetur. In corde demum ſiniſtro ſanguis attritu etiam majori expulſus, infiniter certe caleſceret, niſi idem ex pulmonibus modo redux, vix tenuiſſima lamella membranea a frigore aeris ſeparatus fuiſſet. Ea enim lamina, decies certe tenuior charta ſcriptoria, mutuum permittit commercium caloris inter Aerem & ſanguinem. Quare cum aer externus ſit ſanguine noſtro perpetuo frigidior (2), incaleſcit aer, ut ex fabula Satyri notum eſt, & exſpiratur tepidus, ſi rigidiſſimo hyeme hauſtus fuerit. Quantum vero caloris a ſanguine habuit aer, tan-

(1) *HARVEI* de mot. Cord. *p. m.* 23. *& toties ipſe vidi, reſecto mucrone, ſimul ex utroque ventriculo erupiſſe undas ſanguinis.*

[1] *Experimentum exſtat apud BORELLUM* de mot. anim. II. *c.* VII. *Prop.* XCVI. *Neque vero tunc condita erat Academia Cimentina* (*MALPIGHI* poſth. *p. 6.*) *neque præſens NICOLAUS STENONIS cum MALPIGHIO primum innotuerit anno 1666.* ib. *p.* 43. *MALPIGHIUS vero, & CLAUDIUS potuerunt teſtes fuiſſe experimenti, qui eo tempore cum BORELLO experimenta multa fecerunt.*

[2] *BOERHAAVE* Elem. Chem. I. *p.* 192. *& ſine dubio in poſthumo*

tantum debet sanguini decessisse. Inde etiam fit, ut in aere calidiore anhelemus; renovamus nempe sæpius aerem, qui de calore sanguinis nostri minus aufert, ut repetita vis, eademque debilior, compensatis excessibus, eumdem faciat effectum, & partem frigoris gradum cum sanguine communicet.

170. Chylus in Thoracico ductu salsum marinum plerumque sapit; aut prædominantem in cibo saporem retinet.

170. *Salsum* (1) Nisi dulcis fuerit ad lactis similitudinem. *Assumptorum*) Saporem (2) cepæ, allii, colorem Rhabarbari.

171. Idem exceptus, salibusque oppositis mistus, raro, & vix ebullit.

172. Exceptus vase solus non fervet, nec ebullit, unquam.

171. *Ebullit* (1) Fit equidem ex liquidis acidæ indolis, verum cum expertus sit vires viscerum, quæ chylo perficiendo præfecta sunt, incipit in humanorum liquorum naturam transire.

173. Neque id in eo apparet, dum Thoracico continetur ductu.

174. Imo ibi aggregatus, inde in subclaviam pulsus, ibi sanguini mistus, non fervet, non bullit, nec in vena, nec in auricula, nec in ventriculo cordis.

175. Quin, iisdem factis, ligataque vena Axillari intra Cavam & intra valvulam, nulla ne tum quidem videtur effervescentia.

173. *Tho-*

mo BORELLI opere lapsus est, quando calorem cordis non majorem facit calore solis æstivi.

(1) CXXVII.

(2) *Experimenta abunde suppetunt. Terebinthina odor in urinam transit; allium petreum vaccarum lac odore suo inficit, ex rubiæ pigmento in ipsa ossa suum rubedo transit BELCHIER* Philos. transact. *n.* 442. 443. *Non ergo mirum est, posse aliquando acidi vestigia in chylo reperiri, facto ex vegetabilibus. Id & in lacte superest, sed utrobique mite, neque ita evolutum, ut cum ipsis terreis fervere possit.*

(1) *Experimentum non invenio; & mirarer merito, si invenirem. Chyli enim major pars est liquidorum humanorum & lymphæ miscela. Ea omnia vero sibi permissa putrescunt, acescunt nunquam. Confer.* CV. CXXVI.

173. *Thoracico*) Imo vero si vivo cani aperiatur pectus, (1) & vasa, quæ discindenda fuerunt, compescas vitriolo, potest motus chyli per ductum Thoracicum ad sanguinem usque oculis usurpari, & admistio ejus ad sanguinem sensuum testimonio cognosci. Placidissime certe videbis omnia peragi, nihil ebullitionis, aut luctæ, aut spumæ, vel in ductu, vel in vena contingere.

176. Tandem, quum lympha conglobatarum Chylo jam sit admista [105.], eaque ipsa sit proles arteriosi sanguinis, liquet ejus indolem æstimandam ex ingenio ipsius sanguinis quaod hoc negotium; quoad & iisdem quoque experimentis cognoscitur.

176. *Conglobatarum*) Ut haberet SYLVIUS causa (1) fermentationis necessariæ ad systema, acidam faciebat Lympham, & existimabat, ex sanguine non acido, mora, & stagnatione in Glandulis conglobatis acidam Lympham fieri. Verum I. omnis Lympha humana sibi permissa putrescit, neque unquam acescit. (2) II. Nullum in Chemicis est exemplum alcali in acidum transformati, & ea metamorphosis omnium minime a mora possit expectari.

177. In corde itaque nulla fit ebullitio, effervescentia, fermentatio; sive spectes Cor, sive consideres liquores ingressos; nec est, quod inde vis speretur alicujus momenti.

177. *Ebullitio*) „Motus fluidi adeo validus, ut contentus aer bullarum specie exeat (1): Quod fit, quandoaqua adeo calet, ut liquor Thermome-

[1] *Imo vero si ligaveris vasa chylifera, ductum thoracicum, venam axillarem, neque tunc omnino aliquid orietur, quod possit pro lucta, aut ebullitione haberi* DRELINCOURT. *in* Canicidiis *ubique*.

(1) *Nempe Lymphæ in glandulis conglobatis admisceri spiritum acidum ex sanguine secretum* Disput. Medicar. VIII. §. 42. *& seqq.*

(2) *Lympha ductus thoracici, & vasorum lymphaticorum habet omnes dotes seri sanguinis* CXXIII. BOERHAAVE Elem. Chem. II. Proc. CXV. *Verum serum sanguinis sibi permissum putrescit. Spiritus vero non acidos esse demonstrabitur ad* CCLXXVII.

[1] *Aer ex liquidis, in quibus latuit, educitur & bullarum specie conspicuus fit, vel antlia pneumatica, vel calore ebullientis aquæ, vel frigore quod aquam congelet, vel effervescentia, & fermentatione* BOERHAAVE Elementa Chemiæ I. *pag.* 504. ad 536. MARIOTTE *p.* 167. operum omnium *editionis* LUGDUN. BATAV. *De antlia, nulla suspicio. Calore non oriuntur bullæ in sanguine nostro. Nam aqua ebullit ad gradum* 212. *ejus*

mometri ad centum & octoginta gradus adscendat. Verum ebullitionem ejus generis nullam in corde fieri, demonstratur experimento. Aperitur cani thorax, & cordi resecto digitus inseritur: constringetur certe in systole, rarefactio vero vel ebullito nulla percipietur. Deinde, adesse non posse, demonstrant ignis absentia, & noxæ quæ a tanto motu necessario sequerentur. Si vero objeceris, ebullitionem fieri, sed clandestinam: poteris tuo sensu uti, verum nobis id erit perpetuum, si causa sensibus non fuerit obvia, neque effectus inde sperandos esse tantos, qui sensibus occurrant, qualis motus cordis est.

Effervescentia) Ita vocamus motum validum cum strepitu, rarefactione, & bullis exsilientibus, ortum in commistione duorum liquidorum, quæ separata quieverant. Non fieri intra nos effervescentiam, qualem nunc definivimus, possumus utique demonstrare a priore, siquidem causæ ejus intra nos nullæ sunt, cum neque acidus neque lixivus sal intra nos sit, ex quorum concursu possit effervescentia sperari. Deinde experimento etiam constat, nullas fieri. Sanguis enim, qui ex truncato capite, vel ex resecta arteria, valida vi exsilit, is in vas quodcunque receptus, quiescit placide, absque strepitu, aut ullo motus vestigio. Fuerunt inter Gallos post HOMBERGIUM viri docti, qui defenderunt „ posse dari effervescentias, quas oculorum testimonio non possimus consequi. Exemplum excitarunt corporum, (3) quæ conjuncta quiescunt, Spiritus nitri & Cantharidum, in quibus motum non observamus, quamdiu liber aeri datur accessus. Quamprimum vero collum vasis subere obstruitur, subnascitur in commistis corporibus motus, quo obturamentum illud summa cum vi expellitur, idque fiet etiam, si per annos quieverint conjuncta. Atque faciles concedimus, cuicunque visum fuerit tribuere sanguini talem effervescentiam, de qua nullo oculorum testimonio constet. Verum repetito negamus, usi jure nostro, dari ad effervescentias oculis incognitas effectus oculis sensibusque nostris apprime notabiles. Deinde non placet, quod definitionibus Chemicorum spretis alias subrogent. Effervescentiam enim omnes mortales vocant motum conspicuum, & evidentem, motus illos obscuros decet alio vocabulo exprimere.

Fermentatio) Ita vocamus motum liqui-

ejus Thermometri [*BOERHAAVE l. c. p.* 415. *cujus gradus* 94. *non superat calor sanguis humani l. c. Denuo non frigore. Porro non a fermentatione, quæ nonnisi acidorum est*) *BOERHAAVE l. c.* II. *p.* 167. 169. *seq.*) *Tandem non effervescentia: nam si conferas dotes chyli* CXXVII. *&* *Lymphæ* CXXIII. *& sanguinis* CCXXVII. *nihil in ipsis invenies eminenter acidi, nihil eminenter lixivi, nihil quod cum ullo cognito acido aut alcali confligat.*

[2] *BOERHAAVE l. c. variis locis &* I. *p.* 126. *seqq.*

(3) Memoir. de l'Acad. Royale des Scienc. 1709. *p.* 468. *Multa possunt observari, nam.* I. *non mirum est, effervescere acidum, cum pene alcalino pulvere cantharidum.* II. *neque id ad sanguinem nostrum transferri potest, cum idem observet HOMBERGIUS p.* 469. *tales effervescientias cum liquidis substantiis animalium non contingere.* III. *& si contingerent, atque ea esset liquidorum nostrorum natura,*

liquidi, (4) quod prius quieverat, absque externa causa ortum, magnum, bullas excitantem, cujus finis est generatio acidi & spiritus inflammabilis. Ita cerevisia recens, absque lupulo parata, ita fermentat, ut tota in bullas resolvatur, & si adscedentes bullæ obturamento coerceantur, sæpe vasa diffringat, resolutis vero vasis, ad multos pedes exiliat vi valida. Verum sanguis humanus non est ex classe eorum liquidorum, quæ fermentationem possunt concipere. Idem in maximis commotionibus, & ardentissimis febribus facile suis vasis continetur (5).

Vis) Id addimus, ut excludamus effugium medicorum recentiorum, qui occultas effervescentias defendunt. Erunt certe earum effectus æque occulti, ac causæ fuerunt; atque si in sola hypothesi fuerit effervescentia, nonnisi in eorum hypothesi existent effectus effervescentiæ.

178. Calor quoque cordis non mutabit indolem, motumve sanguinis, ut causa nova, nec expellet eum ex corde.

178. *Calor*) Siquidem non major (1) est in corde, quam in arteriis, nulla in calore erit ratio, cur sanguis ex corde in arterias erumpat, neque ferri poterit theoria CARTESII (2).

179. Sed & nullum in corde fermentum.

179. *Fermentum*) Hæc est opinio VIEUSSENII, (1) qui CARTESII hypotheses novis argumentis ornatas in scenam reduxit. Verum qui sanæ mentis homo crediderit, præparari posse ignem, aut fermentum aliquod in machina mere musculosa, neque enim alia est Cordis natura. Quis crediderit, parari posse intra partem septis millesimam ducentesimam unius horæ, ex sanguine ipso liquorem adeo diversum a sanguine, ut intra eandem septies millesimam ducentesimam partem horæ possit sanguinem calefacere, mutare in naturam ab ea alienam, quam ad cor adtu-

G 2

tura, ut cum acidis confligerent, deessent tamen sanguini acida, quæ possint cum Spiritu nitri comparari.

(4) *BOERHAAVE in* Tomo II. Elem. Chem. *eleganter.*

[5] *Raro certe disrumpit, licet exempla nonnulla sint, & ipse viderim Aneurysmata spuria lethalia per omnia intervalla musculorum Thoracis.*

(1) *Per* CLXIX.

(2) *De* homine *p.* 5. *Eum pauci secuti sunt. SYLVIUS non defendi posse sensit, & a CARTESIO descivit* Diss. Med. IX. §. 21.

(1) *Conjectura fuerat HOOGHELANDI, experimento vero confirmatam proposuit VIESSENS.* du Coeur. *c.* XVII. *p.* 121. *addit vero &* ibi & de remot. & prox. *c.* XV. XVI. „ *fermentari sanguinem* „ *& omnium maxime in corde* „ *esse vero eam fermentationem a* con

adtulerat. Deinde fermentabile corpus residere posse in corde, quod non eluatur sexcentis libris medicis, quæ singulis horis per cor effluunt. Videtur equidem aliquid esse in experimento VIEUSSENII, quod sententiæ ejus faveat. Nempe coloratus liquor injectus in arterias cordis transsudat in ventriculum & aurem dextri lateris. Eam viam init omnino sanguis ipse coronariarum, quem velocissime motum, etiam calore præstare, vere adfirmavit VIEUSSENIUS. Esse vero in eo Sanguine eam vim, quæ possit frigidum venarum Sanguinem calefacere, & rarefacere, id equidem negamus. Ipse enim ille Sanguis arteriæ Coronariæ, ante unicum minutum secundum horæ & ipse fuit venosus; qui ergo potuit solo motu ita mutari, ut mutationem aliquam inducat sanguini, ex quo modo natus est ipse? Concedimus, esse calidissimum, venoso sanguine multo fervidiorem, qui in cordis contractione validissimum attritum passus sit; concedimus, posse aliquid caloris cum venoso communicare, tardiorem incitare, crassiorem diluere. Sed nunquam poterit efficere, ut oriatur calor ille CARTESIANUS, qui unitas omnes arteriarum resistentias superet; aut oriatur ea insignis dotium diversitas, quæ inter sanguinem arteriosum & venosum intercedit. Fermenta certe mora egent. Subito non agunt, etiamsi acerrima; sed moram cor nullam agnoscit.

180. Causa igitur pellens sanguinem ex corde in arterias, ex venis in cor, non est in ipsa mole sanguinis.

181. Sed quærenda in eo, quod sanguinem cordis proxime complectitur, id est in corde ipso. Ut vero inventa ibi demonstretur; cohæsio, fabrica, motus, & vis cordis accurate perpendenda erunt.

180. *Sanguis*) Tradidit CARTESIUS, ejusque (1) secta „ sanguinem ex corde exire, quod rarefactus a calore dilatet arteriæ ostium, & erumpat. Omnino uti lac in igne ebulliens solet, aut fermentans cerevisia, quæ accuratissime clausa, nihilo minus aerem gignit elasticum, (2) magna copia. Quare, dum subere remoto via fit aeri, subito is cum strepitu prodit, & cerevisiam ejaculatur in altum; expelle-

conflictu particularum acidarum [aut nitrosarum in postremo opere] cum alcalino-sulfureis sanguinis. Huc etiam accedit theoria DUVERNOI; Is enim in glandulis propriis cordis, quas in elephanto vidit, secerni putat coccineum liquorem, qui proprie sanguinis nomen mereatur. Act. Petropolit. II. *pag.* 300. *seqq. Verum glandulas qui, in corde admiserit, ubi motus omnium est celerrimus? quis in homine concedet, nemini visas?*

[1] *WALDSCHMIDT.* Instit. Med. rational. *c.* III. §. 11. 12. 13. *HOOGHELANDE, REGIUS & alii. Sed dudum evanuit is error.*

(2) *BOYLE in musto.* Experiment. nov. Phys. Mechanic. *p.* 30. *edit. LOND.*

pelleret certe nihilo secius, si per tubum cogeretur ascendere. Ergo phiala vitrea loco cordis est, tubus per quem exsilit cerevisia, arteriam exprimit. Ad hæc omnia toties respondimus. Nempe sanguis 1. neque fermentatur, neque ebullit, neque effervescit. 2., Non expellitur ex corde, dum id dilatatum est, verum contracto corde, & cavum suum minuente. 3. Si fermentaret, non subito supprimeretur motus intestinus, uti neque subito spumas agere desinit Cerevisia. Sanguis autem vase exceptus quiescit absque bullis, aut intestino motu.

CORDIS FABAICA, VIS, ACTIO.

182 COr liberum in [a] pericardio, magno, ad jugulum, sternum, dorsum, diaphragma, vel per se, vel per emissa vincula, & vasa, firmissime adnato, lympha lubrica irroratum, a quatuor magnis vasis sanguiferis [b] pericardio arctissime adnatis, pendulum, [c] septo transverso incumbens, in thorace intra mediastini cavum, nullo ambiente pressum nimis, inter [d] medios molles pulmones hærens, commodissimo receptui, & expulsui, sanguinis in omnes partes aptatur.

[a] *Vesal. l. 6. F. 4. l. B. B. Eustach. T. 15. F. 1. 2. 3. 4.* [b] *Eustach. T. 15. F. 2. 4.* [c] *Vesal. l. 6. F. 3. l. D C E F G.* [d] *Id. Ib. P. 2. l. N O P Q M M.*

182 Liberum) Quæ prima ab aliis musculis est diversitas ii enim omnes ad ossa firmantur, nullo enim fixo loco debet adnecti, quod non aliquod punctum immobile in motum agere natum sit, sed contrahere se circa sanguinem eumque expellere. Deinde nullum Corpus a corde durum contingitur, & si aliquando id fiat, jam nata est morbi occasio. Ita in iis palpitationes cordis frequentes, quibus Thorax contractus est.

Pericardio) Nullum (1) animalium

(1) *In Echino BLASIUS* Anat. animal. *pag.* 65. *& PEYERUS* Parerg. Anat. *p.* 174. *negat adesse. In galeo pisce PARISINI* differt. des animaux *pag.* 116. *edit. BATAV. Veteribus etiam in homine aliquando dicitur defuisse. vide* COLUMBUM de re anat. L. XV. *p.* 265. *& alios conf. PEYERUM* parerg. III. *in cane etiam defuisse*

lium destituitur hac capsula. Pisces (2) ipsi, quibus in capite cor est, densam carnem habent, quæ pericardii loco cor circumdat. Id cum omni musculo commune habet. Omnes enim suam habent cavitatem, in qua moveantur.

Magno) Ut cor etiam duplo majus (3) facile contineat. Experimentum hac ratione fieri potest. In pericardium integrum infunditur aqua, quantum potest recipere absque periculo; ea aqua effunditur, deinde cor evellitur, & Pericardium secunda vice aqua repletur, reperietur ea fere dupla esse prioris. Necessaria fuit amplitudo, ut cor libere possit intra Pericardium moveri.

Firmissime) (4) In brutis solo apice contingit Diaphragma; in simiis paulo aliter se habet. In homine vero ita jacet ut mucro in sinistro, basis in dextro latere jacet. Ita ut diaphragma cum iis visceribus, quæ ex Diaphragmate pendent, sustineat, & divulsum dimittat delapsum. Idem Diaphragma sustinet ne ulterius in abdomen descendere possit.

Lympha) Multæ lites de hac *aqua Pericardii* fuerunt inter anatomicos, cum alii adesse perpetuo strenue affirmarent, alii nihilo magis dubii negarent. Potest autem hæc tota lis ita componi, ut neutra sententia falsa sit. Certum est, in omni cadavere, quod diuturno morbo peremptum est, (5) aquam in Pericardio ubertim reperiri. Neque minus certum est, in homine subita morte perempto nullam adesse. Una tamen quarta horæ parte a morte aquam coagulabilem instar albuminis circa Cor reperit LOWERUS (in viva dissectione reperiri sed paucissimum *Cod. F. vet.*) Et utrumque phænomenon facile explicatur.

se LAMY discours anatomiques *p.* 111. *& in pluribus, integræ valetudinis hominibus VIEUSSENS* du Coeur. *p.* 3. *An satis veræ hæ observationes? annon in animalibus tenuitate sua, in homine coalitione cum corde seduxit observatores? Certe in erinaceo invenit Pericardium LANCISIUS l. c.*

[2] *Videtur PRÆCEPTOR de lampetra dicere, cui pene cartilagineum est BLASIUS* anat. anim. *p.* 279. *In ipsis etiam amphibiis validum & carneum est, uti in Crocodilo BORRICHII apud BLASIUM. p.* 275. *& in* hermet. sapient. *p.* 276. *deinde in testudine PARISIN. l. c. p.* 406.

[3] *CANT.* Imp. anat. T. IV. *& flatu potest conspici. Est autem imprimis longius corde; cum ad arteriam pene pollicis distantia a Corde adscendat.*

[4] *Pleuræ leviter, & cellulosæ ope cohæret, & pleura potest a Pericardio posterius tota separari tenuissima; cum Pericardium firmissima sit & opaca membrana, duræ Matris similis, non sine fibrarum tendinearum fasciculis. Anterius Mediastinum pinguedinem habet, quæ aliquando ita accrevit ut cordis motum subpresserit LINDAN. apud* Bartholinum *de* flammula Cordis, Boerhaave *in* descriptione morbi atrocis alte.

(5) *Nullam in vivente animale esse* Bohn. Circul. Anat. *Prog.* XX. *p.* 283. *Nullam in vivis canibus* Vesalius, & Kaauw. 542. *p.* 699. Drelincourt *in* canicid. VI. & Kerkring. *mihi tamen, uti* Lancisio, *non infrequenter in vivorum sectionibus visum est serum rubellum, ad ignem coagulabile, sero abdominali simillimum, licet non negem evaporari visum esse* Malpighio. *Lobiscum certe* Lanzonus de

catur. Ibi enim probabile est, celerrimam esse vaporis exhalationem, ubi membranæ, exhalantes (6) tenuissimæ, copia arteriosi sanguinis maxima, velocitas ejus summa est. Sed hæc omnia in corde conjunguntur. Eo vapore lubricatur (7) & Pericardium & ipsum Cor, temperatur calor ab attritu ortus, impeditur frictio, ne nudum cor, nudum contingat Pericardium, iis atque concrescat subito. Vapor non resorptus augeretur perpetuo, vel putresceret acriter, nisi perpetuo suis venulis reciperetur, a quibus videtur deferri in vasa Lymphatica NUCKIANA (8). Si aliqua mora fiat, non resorptus in aquam coit. Id fit in morbis (10) diuturnis; in quibus venarum vires languent, tumque

de peric. Op. omn. I. *p.* 598. Viridet. de prim. coct. I. *c.* VIII. Vieussens *pag.* 5. T. 13. Peyer. Parerg. Anat. p. 153. & Mortel Philos. Transact. 58. *Et in homine idem exstat* Vesalii *experimentum; & evidentissimum atque repetitum apud* Veslingium, *in piscibus vero apud* Bellonium. *Ea aqua indicia eximia edit alcalinæ naturæ, ut quæ tenuissima sit, imo vero, si fides* G. F. Franco *in diss.* de Peric. *p.* 22. & Vieussenio *p.* 12. *effervescit cum acidis, & syrupos coeruleo colore tingit. Salsam esse* Drelincourt. *in* anat. Simiæ *apud* Blasium.

(6) *Vetus est Theoria, ex vaporibus coagulatam esse aquam Pericardii, eamque* Vieussenius & Heisterus *& alii sunt amplexi.* Boerhaavii *vero sententia est „dari in Auriculis & in corde arterias minoris generis exhalantes, quæ liquorem tenuissimum per porulos membranæ in Pericardium deponant. Et experimento demonstrat adesse* Kaauw 690. *& nuperrime, Spiritum vini, in quo coloratum glutem dissolutum erat, eamdem viam ivisse vidi.*

[7] *Pori in facie interna Pericardii* PETER. parerg. Anat. III. *pag.* 153. *FRANCUS de* Pericardio *p.* 7. *in bove MALPIGHIUS l. c. SANTORINI* obs. anat. *pag.* 142. *LANCISI. pag.* 37. *& alii. Guttas certe easque renascentes non semel vidi, poros proprios & distinctos nondum inveni.*

[8] Adenograph. *f.* 41.

[9] Arteriolas, in Text.) *Glandulas pro fontibus humoris pericardii demonstravit* Malpighius de gland. conglob. *p.* 147. *in* posth. *visas in morbido puero, quæ compresse guttas humoris exstillarent. Eas &* Bergerus *proponit* de nat. human. p. 28. & I. M. Hoffmann *diss. de* Pericardio. Lancisius *denique pro separando liquore Pericardii proprias glandulas descripsit, earumque ductus ipsos excretorios depinxit. l. c.* T. III. *& pag.* 32. *seqq. Verum eæ certissime sunt de conglobatarum genere, quæ rubræ in junioribus, nigræ in senibus, & supra Bronchi divisionem, & infra eum, & juxta arteriæ Pulmonalis distributionem per ipsum Pulmonem reperiuntur. Et summa tenuitas liquidi glandulosam fabricam excludit. Simillimus enim vapor in ventriculis cerebri, Peritonæo, tunica vaginali testium, nullam suspicionem glandularum admittit.* Ruyschius, *refutatis* Malpighii *glandulis, quas &* Santorinus *negat, ex suis arteriis deducit* Advers. Anat. I. *p.* 13. *Exiguæ nempe, sed multæ sunt arteriolæ Pericardii. Princepes anteriores a Diaphragmaticis superioribus, posteriores ab Intercostalibus. Deinde a Diaphragmaticis* Ruysch. Ep. Anat. 2. *KAAUW.* 656. *Videntur & a Thymicis accedere.*

(10) *In fœtu copiosum semper invenio,*

que in hydropem Pericardii aliquando congeritur. Si vero subita mortis vehementia opprimatur homo, tunc resorpto ante mortem omni vapore, nihil aquæ reperitur in Pericardio. Idque videtur in sano homine semper ita se habere. Eadem enim est ratio omnium cavitatum in corpore humano, quæ universæ aliquo vapore replentur, cujus odor solet facile se prodere. Necessitas summa est; eo enim vapore deficiente visum est cor cum Pericardio connatum post miseras angustias & palpitationes homines occidisse, qualem historiam PEYERUS (12) habet.

Pendulum) Vasa magna Cordis, duarum unciarum a Corde (13) distantia nectuntur pericardio, & hic est nexus, qui cor cum Pericardio conjungit, cæterum omnino liberum. Neque tamen, ut in brutis, pendulum est, verum lata basi Diaphragmati innititur, uti vicissim Diaphragma ad sternum retrahit, & sustentat. Discisso vero Mediastino, diaphragma ipsum delabitur.

Incumbere) Et ea non minima est hominis a bruto diversitas. Brutis enim cor ita ponitur, ut basis jugulo proxima sit, mucro ad thoracis longitudinem parallelus septum transversum contingat, eique leviter

nio, quæ etiam cl. Duvernoi *est observatio* Act. Petropol Tom. II.

(11) *Uncias quinque in phthisica HORST.* Observ. 8. *viginti uncias BONNETUS* sepulchr. anat. *libras duas DIEMERBROECK* Anat. L. II. *c.* V. *p.* 261. *tres BOERCHIUS, duas, & quatuor, MALPIGHIUS de* gland. conglob. *p.* 148. *l. c. & libras plures PISO de* colluv. serof. Sect. III. *c.* 2. *octoginta uncias VIEUSSENIUS l. c. p.* 19. *quem vide.*

[12] *PARERG.* III. *p.* 198. *ubi plures historiæ: alias MALPIGHIUS l. c. p.* 148. *CANT. l. c. p.* 16. *LANCISIUS* de mort. subitan. L. II. Obs. 4. & de Corde & aneurysm. *pag.* 38. *VIEUSSENS. l. c.* 16. *CHESELDEN. p.* 193. *LITTRE* hist. de l'acad. des sc. 1706. *Cohæsionem, sed non integram, quæ freni instar coercebat extremum mucronem, vidi in robusto homine post diuturnum carcerem.*

(13) *Pericardium integrum cor ambit. Inferius quam longa est plana superficies, connascitur Diaphragmati, ut separari non possit RUYSCH.* Mus. rarior. *p.* 168. *Anterius planum convexum protegit, & paulo altius eductum adhæret primo posterius Venæ Cavæ, oblique EUSTACH. T.* XV. *f.* 2. *LANCIS. T.* 1. *ad D. deinde falcem edit sive septulum inter Cavam venam & arteriam Aortam. EUSTACH. l. c. & LANCISIUS. huicque adhæret superius quam venæ Cavæ, & educitur in ejus involucrum exterius. Inter arteriam Aortam & Pulmonalem similem facit falcem, deinde vaginam dat ductui Arterioso; tum adhæret Arteriæ Pulmonali: inter arteriam vero & Venam Pulmonalem sinistram conspicuam admodum falcem efficit. Iis falcibus cohæret pars Pericardii anterior cum posteriori. Ea a broncho in duos partes distinguitur. Superior inter Arterias magnas & divisionem asperæ arteriæ est, & ante eam Tracheam continuatur inferiori, quæ Sinum Pulmonalem distinguit a Pleura, & sub eo sinu Diaphragmati adhæret. Lateraliter terminatur ad insertiones vasorum pulmonalium, quibus vaginas porrigit in pulmones LANCISI l. c. k. k. & T.* II. *k. k. præter aliam ab extima membrana, & cellulosam. Fit enim præter adglutinatam Pleuram dua-*

ter adnascatur. In homine situs cordis transversus est. Basis in dexteriore parte pectoris ponitur, mucro reclinatur in sinistram, & tota facies cordis inferior basi & mucrone intercepta oblique diaphragmati innititur (14). Id in homine (15) verum est, etsi pleraque recentiorum figuræ recedant, desumptæ ex brutorum incisis cadaveribus. VESALIUS, (16) EUSTACHIUS (17) RUYSCHIUS (18) iconibus suis naturam imitati sunt. Inde apparet, cur a nimia ciborum assumptione cor palpitet? Diaphragma solum Cor separat a ventriculo, is quoties tumet, septum transversum sursum repellit, & cor ipsum premit. Intelligitur etiam, cur in corporibus hominum, qui ex ascite hydrope abdominis perierunt, cor multo superius ponatur: idem adeo magna diversitate sit inferius in iis, qui ex pectoris hydrope perierunt (19).

Mediastini) Id superius (20) fit in homine ex duobus & adunatis adversis convexitatibus, saccis Pleuræ. Inferius discedunt, & Pericardium intercipiunt divergendo.

Pressum) Abdominalia viscera musculis coercentur, quorum diversa pressione perpetuo vel laxiora fiunt, vel validius in angustum compelluntur. Non ita cor debuit exponi, neque

duabus robustis membranis, quæ mediam cellulosam intercipiunt. Distinguuntur duæ laminæ facile, ubi nervi transeunt ad cor; ibi enim per interstitia utriusque serpunt. Earum exterior, cum cellulosa Aortæ arteriæ Pulmonali, Venis Cavis & Pulmonalibus vaginas exhibet. confer WINSLOW de la poitr. 79. *seqq. KAAUW.* 152. *seqq. LANCISI.* de Corde & aneur. *p.* 22.

[14] *Plerique Scriptores pendulum pinxerunt, quod vitium accuratæ* CASSERII *icones.* de aud & voc. org. T. III. *& VIEUSSENII ubique habent, longe magis BIDLOI* T. XXIV. *f.* 1. *& VERHEYENI* T. XIX. *f.* 2. *& aliorum minoris notæ Sollicite verum situm restituit RUYSCHIUS* Advers. Anat. 1. §. VI. *Bona etiam est CANTII icon l. c.*

[15] *LOWERUS diaphragmati vult connasci ob situm hominis erectum, qui facit ut perpetuo innitatur Pericardium septo transverso* de Corde *ab init. Verum LANCISIUS facile demonstrat non connasci partes corporis humani a sola quiete.*

[16] De corp. hum. fabric. L. VI. *fig.* V.

[17] T. XV. XVI. *passim.*

(18) Thes. IV. Tab. III.

(19) *Quod hydrops abdominalis diaphragma intra pectus propellat, pectoris hydrops intra abdomen cogat descendere. Sed Diaphragma Cor sequitur.*

(20) Mediastinum anterius *est series magna cellularum adiposarum, communicantium, quæ flatum recipiunt, & late ante Pericardium dimittunt, interposita utrique sacco Pleuræ. Utrque oblique ponitur & recedendo sedem parat Pericardio. Eadem est ratio quare mediastinum thoracis caveam non æqualiter partiatur. CHESELDEN* Anthropol. L. III. *c.* VI. *quod nempe cor sinistrorsum dimoveat Pleuram, SANTORIN. l. c. p.* 147. *A posteriori parte, simili ratione ad surgentes sacci Pleuræ mediam intercipiunt cellulosam, & faciunt* mediastinum posterius*: de quo alias in* descriptione monstri. *vid. KAAUW.* 118. *Thymo pericardium harum cellularum ope leviter conjungitur. In cellulis mediastini pinguedo aliquando ea copia congeri-*

neque obnoxium esse (21) motioni voluntariæ. Quare sub ossea compage costarum defenditur. Ab aere equidem pulmones inflante comprimi potest.

Receptui) Si quis quæsiverit quæ ratio sit, ob quam cor non sit positum in centro gravitatis corporis humani, ex quo æquis distantiis possit sanguinem ad omnes partes distribuere, respondebimus diversimode. Nam Cerebro debuit vicinius esse, ut recto, & brevi itinere sanguis per carotides eo posset adfluere. Unde observatur, in animalibus sagacioribus collum breve esse, in homine, simia, Elephanto. 2. Deinde artubus etiam superioribus propius appositum est, quod ipsis plurimæ actiones vitæ humanæ perficiantur. Pedes enim paucioribus, & ignobilioribus præfecti sunt. (22)

183. [a] Arteriæ ejus duæ, mox supra valvulas semilunares sinistri cordis ortæ ex Aorta, [b] opposito itinere unum componentes canalem basi cordis innexum toto ambitu, unde demissæ arteriæ, variis inter se anastomosibus junctæ, in innumerabilia exilissima vascula distributæ, omnia sensibilia cordis puncta pervadunt, omnemque fere ejus substantiam cum venis, similiter positis, componunt, accreta

a *Lovv. de Corde T. 4. F. 3. l. dd. Morgagn. Adv. 1. T. 4. F. 3. cc. Eustach. T. 16. F. 5.* b *Ruysch. Ep. 3. T. 1. 2. 3. Thes. 6. T. 5. F. 7. 8. Adv. 1. T. 2. F. 1. 2.*

geritur, ut hæc unica mortis fuerit causa in nobili Anglo BOERHAAVE descr. morb. atr. alter.

(21) *Cerebrum immobile mero osse continetur. Et Pulmo, cum alterne dilatari debet & contrahi, mobile tegumentum petebat: Cor munimentum firmum. Ergo Thorax ex ossibus, sed discretis factus est. Abdominalia viscera egent perpetua compressione. Iis musculi circumdati.*

[22] *Hæc omnino vera sunt. Verum ratio necessitatis major fuit. Cor nempe egebat tutela firma, neque ergo abdomini poterat confidi: eidem celerrimum sanguinis commercium cum pulmonibus necessarium est. Ergo nec in capite ponendum fuit, sed vicinum pulmonibus. Ideo in piscibus capiti proximum, non in cerebri gratiam, quod minimum habent, sed branchiarum. In insectis, ubi Asperæ arteriæ per universam corporis longitudinem extenduntur, etiam cor totius corporis longitudine est.* SWAMMERDAM Bibl. Natur. II. *pag* 253. T. XV. *f.* 4. X. X. REAUMUR hist. des Insect. *l. p.* 161. *Neque enim nostra refert, num cylindricum in insectis sit cor, quod* REAUMURIO *placet, num subinde turgeat, & adstringatur denuo, uti* MALPIGHIO *&* SWAMMERDAMIO *visum est.*

creta inter vaſa pinguedine externa. Hæ arteriæ ſunt in diaſtole, dum reliquæ corporis arteriæ in ſyſtole conſtituuntur. Venæ autem ſuum ſanguinem partim in [a] coronarias, indeque verſus auriculam dextram [b] inter hanc & cor dextrum, partim intra [c] auriculam dextram & intra [c] cor dextrum per ſingulares venas demittunt: hæ venæ inaniuntur, dum reliquæ corporis venæ implentur.

a *Lovv. de Cord. T. 5. F. 2. l. d. e e.* b *Euſtach. T. 16. F. 1. 17-12. F. 2. 19-50.* c c *Ruyſch. Ep. 10. T. 11. Fig. 4. l. A. Vieuſſ. Nouvell. decouvert. Verhey. l. 1. Tr. 3. c. 9. T. 21. F. 3. l. bbb.*

183. *Supra.* (3) Ea nempe parte, quæ eſt a corde remotior.

Oppoſito) Eſt mirabile inventum RUYSCHII, ut duæ arteriæ Coronariæ in unum coeant, tumque demum ramos edant ad cordis ſubſtan-

[1] Arteriæ, in textu) *Ut intelligantur, quæ de vaſis Cordis dicenda ſunt, præmittere viſum eſt. „ In Corde in naturali ſitu relicto,* ſuperiorem *aliam eſſe faciem, quæ ſuperius tumet & convexa eſt, deorſum verſus venam Cavam inferiorem attenuatur, ut ibi cor in gracilem marginem exeat. Cordis facies* inferior, *quæ diaphragmate fulcitur, tota plana eſt. Poſterius cum ſuperiori facie conjungitur obtuſa rotunditate, ſive* margine obtuſo. *Anterius ea acie quam* marginem acutum *vocamus. Ventriculorum cordis alius* poſterior *eſt, tum in ſuperiori, tum in inferiori plano conſtitutus ſub origine arteriæ pulmonalis & ſinu ſiniſtro. Alius* anterior, *ad utramque vicinam marginis acuti, ſub Vena* Cava, *& ad interiora auris dextræ. Solent* ſiniſtrum *dicere, qui magis eſt poſterior;* Dextrum *qui anterior. Ea ſententia dudum fuit WINSLOW*. Expoſ. anat. IV. traitè de la poitrine 42. & comment. Acad. Reg. Scient. 1715. *p.* 312.

[2] duæ, in textu) *Nunquam aut unam vidi, quod THEBESIUS vidit, & antiquorum multi, nunquam tres, quod aliquando fieri LANCISIUS.* de Corde *pag.* 61. *FANTONUS, & WINSLOW. l. c. §. 72. obſervamus.*

(3) *Ita ut a valvulis Arteriæ Aortæ, etiam extenſis, vel vix vel omnino non poſſint contegi. Ita enim conſtanter reperio, & ante me frequentius LANCISIUS l. c. pag.* 63. *& ALBRECHTUS noſter* in parænesi. *pag. 7. Ut omnino STROEMII* nov. theor. mach. anim. *p.* 38. *THEBESII* de circul. ſanguin. in corde *p.* 20 *& VIEUSSENII c.* XI. *p.* 76 *ſyſtema defendi nequeat. Hi nempe arterias coronarias ideo aſynchronas eſſe cum reliquis arteriis putaverunt, quod earum oſtia a ſanguine in Aortam projecto clauderentur.*

(4) ortæ in textu) *Ad angulum retro-*

ftantiam, ita accurate profpectum eft equilibrio fanguinis.

Exilissima) Ita ut RUYSCHIUS fibi perfuaferit ceram, quam injecerat, tomenti modo fuiffe extra vafa effufam, & idem fanguini in integerrima valetudine contingere. Verum microfcopio adjutus BOERHAAVIUS vidit, (7) ad folis radios, globulos ceræ in fragmenta rotunda abruptos & quafi effufos extra vafa, ut videatur ea cera in cellulofam fabricam elapfa. Videntur autem terminari, vel in venas, vel in arteriolas Lymphaticas exhalantes, quæ Pericardii aquam præparant, quę in animalibus curfu valido exercitis aliquando rubet, uti in

trogradum, five acutum cum origine trunci VIEUSSENS du Cœur. T. V. *f.* 1. *EUSTACH. T.* XV. *f.* 2. T. XVI. *f.* 2.

(5) Oppofito, in textu] *Arteria nempe* Coronaria dextra inferior *ex Aorta prodeuns juxta oram auris dextræ defcendit, circa marginem acutum reflectitur, femper legens oram Sinus dextri, donec in medio fepto plani inferioris cum Vena* Media *defcendat, alias ultra eam producta, alias citerior definens. Conf. VIUSSENS pag.* 64. *&c. Ab ea rami ad Arteriam Pulmonalem, Aurem dextram, Aortam, finum dextrum, & ventriculum eius lateris, feptique partem. Oppofito itinere* Siniftra & fuperior *incedit, fi ramum eum confideret, quem* finiftram Coronariam *vocat VIEUSSENS. It enim circa marginem obtufum reflexus ad planum inferius, legens oram Sinus finiftri, accurate ex oppofito occurrit trunco Arteriæ* dextræ *VIEUSSENS T. V. f.* 1. *c. c.* T. VI. *f.* 1. 3. 3. *&c. RUYSCH.* Epift. III. T. III. *f.* 1. *ad F. Verum alii ejus neque minores rami defcendunt per marginem obtufum, & fepti cordis fupernum limitem VIEUSSENS paffim* T. VI. *f.* 1. 44. I. VII. *f.* 2. *b.*; *alius denique per ipfius fepti carnes* profundus *abfque venæ compare defcendit VIEUSSENS paffim* T. VIII. *f.* 2. 1. *f.* 1. 1. 2. 4. 4. T. VIII. *f.* 2. 2. T. IX. *f.* 2. 2. *Ab ea rami ad finum & aurem finiftram RUYSCH.* Epift. III. T. III. *ad ventriculum finiftrum totum, feptumque, & ad Aortæ truncum.*

(6) Unum in textu] *Ita RUYSCH. l. c. & VERHEYEN T.* XXI. *f.* 1. *lit. E. & WINSLOW. l.c.* 72. *Nondum vidi eum circulum. Sed rami cum ramis, finiftræ rami defcendentes in plano inferior, cum ultimis ramis dextræ, deinde finiftræ rami circa mucronem reflexi, cum ramis dextram terminantibus paffim patulis ofculis communicant, ut cera, aer, fanguis, libere tranfeant. Rugas enim tranfverfas* GLASSII de circulat. fang. XLIII. *aut valvulas LANCISII nullas novi.*

(7) *Vide* CXXXII. *not.* 43. *Ceterum & KAAUW & LANCISIUS pag.* 79. *eumdem fucceffum experimenti narrant. Videtur omnino liquor ex arteriolis minimis in cellulofam fabricam, quæ fibras cordis, ut ubique, devincit, exiiffe, uti & alibi folet ex arteriis exire in cellulofam cuti fubjectam. Preterea ex ipfis arteriis coronariis compendiaria via, in utrumque ventriculum & utramque aurem flatum aut aquam erumpere poft VIEUSSENIUM c.* XI. *pag.* 18. *& RUYSCHIUM (fi quidem per arterias eo depofitam crediti ceram fuam* Adverf. Dec. I. *pag.* 16.) *dudum vidi. Quæ via eo magis eft neceffaria, quod arteria* Profunda *venam comparem non habeat. VIEUSSENS in* præf. *ad. l.* du Cœur. *VERHEYEN. pag.* 176. T. XXI. *f.* 3. *d.*

in cervis, equis &c. Omnino uti mictio sanguinis crebra est ab equitatione, aut motu nimio. Eę vero aliquando ita augentur, ut ipsum sanguinem (8) transmittant. Eadem ratione, uti in vehementioribus motionibus sanguis visus est per sudorem & urinam effluxisse.

Pinguedine) Ad basin cordis multa pinguedo ponitur, ad omnem vasorum coronariorum ambitum, neque facile deest in sano & vegeto animale. Imo aliquando fit ex ea pinguedine, ut boves & sues suffocentur in stabulis & haris, quando cordis vasa a nimio adipe comprimuntur (9). Ibi etiam homines soporosi, tardique ingenii multum habent pinguedinis. Quo referenda est vox Scriptoris sacri „ pingue fecit cor ipsorum, ne intelligant (10).

Coronarias) (11) Hę tenuissimam valvulam ostio suo oppositam habent.

Dextrum) Imo & in ipsam venam Cavam, ad exiguam ab ostio cordis distantiam. Ita tamen, ut omnis sanguis, qui ad substantiam propriam cordis distributus est, in dextrum (12) ventriculum effundatur, nihil absque medio Pulmone ad sinistrum perveniat.

Intra) Alię venę a RUYSCHIO depi-

(8) *Unde forte is rubor, qui in aqua Pericardii perpetuo observatur DUVERNOI l.c. THEBESIUS &c. Verum, cum aqua Pelvis & Peritonæi simillima rubedine tincta fit, videtur potius vapor humidus cavitatum corporis humani non remotus esse a natura seri, quod pars est sanguinis rubra proxime tenujor, & ex flavedine rubet. Quare & coagulatur aqua Pericardii* CLXXXII. not. 5.

(9) *Nondum inveni. Nunquam vidi eam pinguedinem defuisse etiam in macilentissimis. Aer & aqua ex Arteriis coronariis in ejus vesiculas facile penetrat. Sequitur autem omnem eorum vasorum ductum ad truncos utriusque arteriæ uberior, uberrima ad dextræ descensum. Utilitas cum aliorum musculorum adipe communis.*

(10) *ACT. APOSTOLOR.* XXVIII. 27.

(11) Venas in textu) *Has non decet adeo breviter dimittere, ab arteriis enim insigniter differunt truncis & insertionibus. Princeps ostium venosum cordis est in sinu, paulo sinisterius, quam Valvula Eustachii, magnum, una ad minimum valvula, sæpe & pluribus munitum. EUSTACH.* T. VIII. *f.* 6. T. XVI. *f.* 2. *VIEUSSENS* T. 1. *f.* 2. *LANCISIUS* T. V. *lit.* 1. *Ex eo ostio* maxima venarum Cordis, *juxta radicem sinus sinistri recedit ad marginem obtusum, comes rami sinistri arteriæ sinistræ, & partim per obtusum marginem, partim per septum in plano superiori distribuitur : Deinde* media *in plano inferiori, recta petit cordis mucronem, trans eum porrecta & inosculata priori. EUSTACH.* T. XVI. *f.* 2. *VIEUSSENS p.* 57. T. 1. *f.* 2. *lit.* L. *&c. Porro* Vena anterior. *vel* sinus dextri, *contraria directione ab ea sede quæ Aortæ propior est, juxta oram sinus dextri retrorsum tendit, & ad latus mediæ inseritur, nemini dicta.*

[12] Auriculam, in textu) *Alterum* ostium venarum Cordis *in recessu auris dextræ anterius ad mediam fere inter ortum Aortæ & marginem acutum distantiam aperitur COWPER* Myotom. 1724. T. XXXVII. *f.* 3. *RUYSCH.* Epist. X. T. XI. *f.* 4. *B.* Thes. IV.

depictæ majores sunt; aliæ, exigua vascula, in recessibus & anfractuosis foveis in ventriculum dextrum aperiuntur, eæque aquam, spiritum vini, & ceram ipsam transmittunt. Eas & THEBESIUS vidit, & VIEUSSENIUS, qui fontes fermenti Cordis in his ipsis venis quæsivit. Videntur omnes ex finibus arteriarum oriri, neque ullæ dari bibulæ. In sinistrum cor sinumve nullæ aperiuntur (13).

Inaniuntur (14) Observatio hæc omnino memoria digna est. Nempe quando Cor sanguinem suum in arteriam Aortam expellit, tunc contractum est & exsangue, manifesto argumento, quod eo tempore nihil in ejus arterias recipiatur. Ergo eo tempore repletur Arteria Aorta, cum arteriæ Coronariæ inanes sunt. Quando vero eo momento temporis, quod cordis contractionem sequitur, relaxatur cor, & arteria Aor-

IV, T. III. *f.* 2. *Ex eo osculo prodit Vena, quæ in plano superiori cordis, propius marginem acutum, a mucrone versus aurem pene recta via tendit. Vide EUSTACH.* T. XV. *f.* 2. T. XVI. *f.* 1. *RUTSCH. l. c. &* Epist. III. T. III. *f.* 2. *ubi sibi primum visam esse existimat. Dicta vero fuit GALENO. Hæc* Innominatarum maxima *est. Plures aliæ* Innominatæ *parallelæ, minores, vel in sinum quemdam venosum, qui ostio modo descripto continuatur, vel peculiaribus locis in Aurem dextram anterius inseruntur VIEUSSENS* T. 1. *f.* 1. *i. i. i.* T. V. *f.* 2. *DRAKE* T. XI. *a. a. a. Porro minora ostia venarum vulgaria sunt per omnem sinum dextrum. Eorum non minimum est, e regione osculi maximæ Innominatarum, posterius. In id aliquando vena evacuatur, quæ duplice circulo, &* Venæ sinus dextri, & Coronariæ *maximæ se conjunxit. Omnes eæ venæ absque vera valvula sunt, & flatum ceramque liberrime ex qualibet earum ad omnes alias transmittunt. Et hæ omnino omnes in dextrum atrium aperiuntur.*

[13] *Hoc omnino repugnat experimentis. In sinistram enim & aurem, & sinum flatus aut aqua croco tincta & per arterias, & per venas Coronarias minimis & obscuris ostiolis aperiuntur VIEUSSENS* de remo. & proxim. princip. T. VIII. du coeur T. II. *f.* 2. T. XIII. *f.* 1. *lit.* 2. 2. *p.* 51. 53. *THEBESIUS f.* 2. *Iidem scriptores similia oscula dextri sinus & ventriculi describunt. Ut adeo venosus sanguis cordis, per Venam* Coronariam maximam, & mediam & anteriorem, & innominatas *omnes, & alias mediocres, deinde per exigua vascula in aurem sinumque dextrum, & ventriculum utrumque atque sinistrum sinum excernatur. Omnino autem in Corde unicum exemplum est, quod & arteriæ & venæ simillima via sanguinem educant. Nam & arteriæ & venæ minimæ sanguinem in cavitates Cordis exponunt similiter.*

[14] *Verissima est, etsi valvulæ arteriæ Aortæ nullæ forent. Cor enim contractum pallet in animalibus* (INSTIT. MED. CLIX.) *Sanguinem tunc ergo non continet. quæ demonstratio est* a posteriore. *Ita musculus omnis contractus pallet* INSTITUT. MEDIC. CCCCI. *& tumida rigiditate fibrarum suarum sanguinem excludit. Et præterea angulus retrogradus arteriarum Coronariarum sanguinem ex corde profectum videtur excludere, uti favet sanguini per Aortam redeun-*

Aorta se contrahit: tunc vero sanguis Aortæ, retropulsus a resistentia sanguinis, quo plenum reperit Arteriarum systema, recedit in apertas & inanes arterias Coronarias. Ergo eo tempore omnes corporis humani arteriȩ sunt in systole, quando Coronariȩ replentur. Denuoque, eo quod sequitur, minuto secundo horȩ cor contrahitur valide, & ex musculorum communi indole sanguinem suum arteriosum exprimit, tuncque denuo repletur Aorta, dum inaniuntur arteriȩ Coronariȩ.

Neque obscurior est *venarum* (15) proprietas, qua & ipsȩ temporibus diversis ab omnium venarum temporibus & replentur, & inaniuntur vicissim. Eȩ nempe sanguinem recipiunt tum demum, quando cor est in diastole sua, contractis tunc auriculis & venoso systemate sanguinem suum effundentibus in cor apertum. Eo momento vero, quo cor constringitur & sanguinem aucta celeritate in venas impellit dilatatas, eo venȩ coronarie inaniuntur, dum expulso sanguine cor totum pallet. Ex alterna vero arteriȩ Aortȩ, & Coronariarum repletione fit, ut alternis temporibus Cor arteriarum resistentiam superare, & Arteriȩ vicissim se restituere possint. Dum nempe contractȩ arteriȩ, & synchronȩ arteriis auriculȩ cor replent, addita hȩc copia sanguinis facit, ut prȩvaleat cor Aortȩ, & eam replere possit. Dum vero prȩvalet, ea ipsa actione transfert in arterias causam sui roboris, undam nempe sanguinis, tuncque prȩvalent Arteriȩ.

184. Habet Cor, præter hæc vasa [183.]; fibras a [a] quatuor tendinibus orbicularibus, ambientibus quatuor ora cordis, ortas, & magnam partem iterum iis insertas. Oriuntur enim inde 1. [b] paucæ, tenues, recta via a basi in apicem per exteriora solius cavi dextri positæ, fibræ; quibus firmatur caro ventriculi dextri in Systole, inque expellendo sanguine juvatur. 2. [c] his subjectæ in ven-

[a] *Lovv. de Cord. T. 2. F. 1. l. eg.* [b] *Id. Ib. F. 2. l. acb.* [c] *Ib. F. 3. l. abcd.*

deunti. Utroque modo apparet Coronarias arterias non a corde repleri, sed ab Aorta, & esse cum Aorta asynchronas. Quæ prima causa est perpetui mobilis in corde.

(15) *Non omnino eadem est ratio. Venæ enim non pulsant, neque alternis replentur & se inaniunt. Imo vero neque arteriæ ipsæ exceptis coronariis, vere inaniuntur unquam, ut vivorum sectiones, vulnera, & microscopia docent: Sed venæ omnium minime. Eæ enim & a corde propulsum sanguinem, & ab Arteriis accipiunt, uti demonstrant experimenta LEUWENHOECKII II. p. 2. p. 131. hinc perpetuo, & æquabiliter turgent. Et praeterea, certissime replentur venæ totius corporis, quando arteriæ contrahuntur, atque auctario sanguinis a corde accepto se liberant: sed eo ipso tempore Venæ coronariæ replentur, tunc enim cor relaxatum est.*

ventriculo dextro a finiſtro cordis latere oblique dextrorſum adſcendentes in baſin terminatæ itinere ſuo cochleam referunt, 3. [a] his ſubjacent iterum aliæ, a dextro latere cordis in ſiniſtrum latæ, utrumque ventriculum ambiendo complexæ, ad baſin lateris ſiniſtri aſſurgentes, helicem oppoſitam facientes cum ſerie priori (184. 2.). Sunt hæ (2. 3.) communes ventriculo utrique æquabili circumductu; conſtringunt oppoſitis, ſynchronis, validis, utrumque ventriculum ſimul comprimendo contra ſeptum medium conſtringentibus, baſi apicem adducentibus, fibrarum contractionibus totum cor undique æqualiter; in quo opere juvantur ſerie alia fibrarum, quæ 4. [b] vario flexu innexæ prioribus (2. 3.), & circumappoſitæ, eas coercent, ſuoque loco firmant. Verum ventriculus ſiniſter proprias habet adhuc binas, denſas, fibrarum ſeries, quarum [c] exterior, prioribus (2. 3. & utcunque 4.) ſubjecta, per totum ſiniſtri ambitum ſpiraliter dextrorſum aſſurgens, ſeptumque partim conſtituens, in baſin ſiniſtri terminata, hoc cavum integre ambit, ſimileſque iterum (4.) ſibi proprias habet. Denique ſeriei huic (*b.*) ſuppoſita eſt ultima, [d] quæ a baſi ſiniſtra dextrorſum obliqua ſpira deſcendentes, ventriculi interiora conſtituentes, ſeptumque medium abſolventes, varia longitudine, flexu, intortu, ſpectabiles fibras gerit. Præter has tandem, [e] columnæ carneæ, foveæ parietum, in ſiniſtro, faciunt ſimul, ut ventriculus ſiniſter, communi, & propria, contractione, fortiſſime, arctiſſimeque, contrahi queat. Dum reliquæ fibræ & columnulæ in cavo utriuſque ventriculi natæ retinendis in ſyſtole, retro trahendis in diaſtole, valvulis inſerviunt.

184. *Ten-*

[a] *Id. Ib. F.* 4. *l. a c e b f d.* [b] *Louv. de Cord. T.* 2. *F.* 5. *l. acdb.* [c] *Ib Id. F. 6.* [d] *Id. Ib. F.* 7. *acedb. F.* 8. *l. a.* [e] *Id. Ib. T.* 5. *F.* 1. *l. e.*

184. *Tendinibus*) (1) Ostia arteriosa substantia alba, callosa, ex fibris valde compactis stipatisque fiunt, mere tendinea. Circuli orificiorum venosorum & ipsi firmi sunt, non tamen æque callosi & decuplo debiliones. Et dexter quidem fit fibris triplicibus: I. A fibris Cordis. II. A fibris infimis baseos sinus dextri. III. A fibris limbi dextri auriculæ. Tendo vero ellipticus orificii venosi sinistri adnascitur duabus tertiis partibus sinui sinistro, una tertia auriculæ. Ab iis tendinibus proveniunt omnes fibræ musculosæ cordis. Sinister tendo venosus dextro venoso robustior est; sinister tendo arteriosus reliquis in universum. Ii tendines in ultimo senio ossescunt (2) in animalibus, & occupant partem ventriculi dextri, quæ a sinistro aversa est, neque sparguntur supra ventriculum sinistrum, ad eum vero dextrum cor adducunt.

Rectæ (3) oriuntur ex tendine arteriæ pulmonalis.

Subjectæ) Oriuntur ex arteria Pulmonali & redeunt in Aortæ tendinem. Nempe ex omni ambitu per dorsum ventriculi dextri oriuntur fibræ, quæ super utrumque ventriculum expanduntur, neque quidquam cum septo cordis habent commercii, sed ad apicem usque descendunt, & introversæ, denuoque rursum adscendentes oblique constituunt seriem tertiam.

Vario flexu) (4) Nempe fibræ hactenus dictæ non liberæ sunt, revinctæ perpetuo fibris tendineo musculosis, eo validioribus, quo fibræ cordis robustiores sunt.

(1) *Tendines venosorum ostium semicarnei sunt, ut recte* LANCISIUS de corde & aneurysm. Prop. XXXII. *iidemque fibris non in circulum, sed in ellipsim factis, quæ ellipses in utroque ventriculo non in eodem plano jacent. In dextro enim ostio perpendicularis diameter major est, in sinistro transversa. Fiunt autem fibris cordis in tendineas extenuatis, conflexis varie, ut non ulla earum integrum ostium ambeat, sed multæ, & interceptæ, & modice intertextæ, conveniant ad perficiendum ambitum.*

(2) *Os aliquod pro fundamento cordi additum esse, olim ARISTOTELES. Id ipsum in tendineis ostiis cordis reperiri GALENUS asseruit, osseum in magnis animalibus, in exiguis cartilaginum* Administr. Anatom. L. VII. *c.* 10. de usu Part. L. VI. *c.* 19. *Accuratius VESALIUS, non proprium os esse, sed in arteriosis ostiis cartilagineum reperiri, imprimis in cervis* L. VI. *c.* XX. *Ibidem &* C. GEMMA, *& INGRASSIAS & RIOLANUS viderunt. Ego in homine nunquam vidi, etiamsi valvularum indurationes frequentes sint. Sed tritu, & frictione perpetua fibras Arteriarum indurari non infrequens est. Vidi totum arteriæ Aortæ tractum in tibias usque squamis osseis distinctum. Ita Peronei tendo callescit, & alii.*

(3) *Nullas esse dudum MORGAGNUS l. c.*

[4] *Fibras, quæ musculares connectunt, dictas WEPFERO* de cicut. aquatica *p.* 87. *& MORGAGNO* II. anim. VII. *& in Corde hoc loco depictas a LOWERO. ad cellulosam refert KAAUW.* 781. 782. *neque me habet dissentientem. In Corde tamen, præter cellulosam, ipsa reticulari implicatione fibras decussatas cohærescere, & LANCISIO credendum l. c. conf.* T. III. *f.* 2. *& imprimis LEEUWENHOECKIO, qui fibra cordis ramosas depingit, in implexas, ut nulla absque læsione vicinarum possit evelli.* II. Epist. 82.

Sinister) Hæ ex aorta proveniunt, & in eamdem redeunt. *Exterior* series *quarta & quinta* oriuntur sub prioribus ab orificiis sinistris, & descendunt oblique ad apicem usque, ibi contortæ in validum carneum turbinem, atque denuo adscendunt, & absoluta spira in orificiis denuo sinistri terminantur, faciuntque seriem ultimam. Hæc ad solum sinistrum cor pertinent, ejusque septum constituunt. Idem quartum & quintum stratum si possemus eximere, haberemus peculiarem saccum, cui sua esset propria concavitas. Omnes eas fibras divino artificio primus extricavit LOWERUS (5), quem lectum decies semper nova cum voluptate versat BOERHAAVIUS.

Denique) Solet BOERHAAVIUS ita proponere familiari sermone fibras Cordis. Pone homini unicum esse cordis ventriculum, nempe sinistrum. Hunc fac fabrefactum esse ex duplici spirali ductu fibrarum carnearum, quæ ex basi ortæ, & decussatæ ad mucronem, in basin opposito ductu redeant. Fac una sit arteria, una vena. Erit homo piscis (7). Deinde pone huic cordi addi aliud, brevius, idemque latius, quod apertum quidem in sinistra superiori

(5) *Corda vitulina depinxit, quod dudum observavit MORGAGNUS* Adverſ. Anat. V. Anim. XIV. *ut exigua sit ejus fides. Longe vero majorem laudem experimentis & observationibus meritus est, quibus multa ad Sanguinis & Chyli motum pertinentia illustrantur. Et vitulinum etiam Cor describit TABOR.* Exercit. Med. *c.* III.

[6] His subjectæ, in Textu) *Ingenue fateor, mibi de fabrica musculosa cordis humani non satis constare. Facile video, fibras a basi, & Arteriarum ostiis ad mucronem per ventriculum dextrum descendere, earumque fibrarum eas longiores esse, quæ exteriores sunt, simulque magis descendunt, cum interiores magis transversæ videantur. In ventriculo sinistro pene eadem ratione fibræ decurrere videntur, ut modica sit utrarumque in septo cordis & superius & inferius decussatio. Et his fere consentium COWPERI icones* Myot. nov. T. XXXVI. *Sed longe plura habet & LANCISIUS & WINSLOW. de quibus nondum satis experimentorum cœpi. Nempe* Externas *fibras utrique cordi communes descendere ad mucronem, & in itinere alias in septum inseri, alias ad mucronem perforare ventriculum sinistrum, & per ejus interiora redire contrario ductu ad basin: ut idem ordo fibrarum cordis & extremus sit & intimus. Vide LANCISIUM de* Corde & Aneurysm. Prop. XXXI. *p.* 49. *WINSLOW.* Memoir. de l'Acad. des Sciences 1711. *p. m.* 197. & Exposit. Anat. IV. tr. de la poitr. 52. & *ex LANCISIO. GLASS* de circulat. XLVII. *Medium ordinem dari, qui variis inclinatis, & successive versus basin magis transversis fibris factus septum perficiat, interpositus prioribus fibris. WINSLOW. l. c.* 47. 50. *LANCISIUS l. c. p.* 50. *GLASS. l. c. VIEUSSENIS* ductus, *ut vocat*, carnosos, *fateor me non posse in ordinem redigere. Addo, Ventriculi dextri fibras adeo debiles esse, ut prope Arteriæ Coronariæ dextræ descensum cum vena media, ipse ventriculus aliquando sola pinguedine perfici videatur, & debilissimis fibris. Ignorantia denique, quam profiteor, mibi cum maximo EUROPÆ Anatomico communis est.*

(7) *In omnibus animalibus, quibus sanguis non calet, ventriculus* Cor*dis est unicus.*

periori sede ibi claudatur & perficiatur a corde sinistro, quod jam posuisti, dexterius vero & inferius propria carne finiatur. Fac idem duplici etiam serie fibrarum in oppositas sedes redeuntium constare, additis in dextra sede tenuibus & rectis fibris. Sed duplicem eam spiram fac in cor sinistrum productam esse, idque super proprias fibras amplecti. Habebis ventriculum sinistrum factum quadruplici fibrarum serie, deinde dextrum duplici tantum strato constantem, cum gracili rectarum fibrarum additamento. In sinistro cavum longius idemque angustius, in dextro amplius idemque brevius erit (8). Et ita habebis fictam machinam cordis humani. Neque fabulam narro. Quomodo enim in pullo cordis loco ab initio flexus tantum tubus sit, is vero paulatim tumescat in cor, duasque distantes auriculas; & denique cordi auriculæ connascantur, id omne ex naturæ observatione nobis patefecit MALPIGHIUS (9).

Columnæ) Si cor intus leve (10) esset, nunquam posset ejus cavitas integre deleri. Id ut fiat, atque sanguis absque reliquo in arterias expellatur omnis, facit inæquabilis jugisque carneis tumescens cordis interna facies. Eminentiæ enim respondentes sibi fossulas omnino replent, & vicissim. Hæc octava est series fibrarum cordis.

(8) *De ista comparatione vid.* CLXXXVI.

(9) *A secunda ad quintam incubationis diem, Ventriculi ambo, & auris dextra sejunctæ apparent, & distantes, media autem vasa communicationem perficiunt. Auricula dextra a Vena sanguinem accipit. Emittit per proprium vas in dextrum cor. Id per aliud, quod nunc pulmonis loco est, in sinistrum. Inde iter ad arteriam*, de ovo incubato *f.* 29. 32. 36. *Quinta die duo Ventriculi in unum cor coaluerunt.*

(10) *Fibræ intimæ ventriculi utriusve, ex mucrone non omnes adscendunt circumductæ ventriculis, namque earum non minima pars educitur in papillas musculosas versus basin adscendentes, ex quarum apice multiplici ordine educuntur chordæ anuli valvulosi venarum. De iis fuse egi* diss. de motu sanguinis per Cor. *Icones eorum musculorum vide eximias apud* COWPERUM Myotom. nov. *T.* XXXVIII. *f.* 2. *T.* XXXIX. *f.* 1. 2. *Longe robustiores sunt, iidemque pauciores, qui in ventriculo sinistro.*

[11] Parietum, in Textu] *Superficies nempe interna cordis tota exasperatur reticulari plexu lacertulorum qui innumeris sinulis intercipiuntur. Ita fit, ut sanguis conquassetur validius. Deinde ut commode, inter recessus columnarum oblique aperiantur vasa exhalantia* CLXXXIII. not. 11. *Cæterum membrana tenerrima cordis faciem internam obducit, quæ facit, ne sanguis fibras musculares nitendo disjungat. VIEUSSENS. l. c. pag.* 101. *& alii. Eadem in Arterias producitur, eodem defunctura officio* CXXXIII. not: 26. *Atque hæc membrana hinc longior, inde oblique resecta pro emittendis osculis exhalantibus, valvularum loco est, uti in ductu Choledocho, & passim in corpore humano, cedens sanguini exstillanti, exclusura eum, qui conatur erumpere, conf. THEBESIUM* de Corde. *VIEUSSENS. loc. c. pag.* 101. *Iis ostiis Polyporum radices frequenter infiguntur coagulato ibi cruore,*

185. Fibræ illæ (184.) ortæ a [a] nervis octavi paris magna copia inter Aortam & pulmonalem arteriam ingressis , hinc auriculis , cordique , insertis , musculari vi faciunt , ut formentur cava cordis , constantia , arctanda accurate sine destructione fabricæ per propriam validissimamque actionem.

[a] *Lovv. de Cord. T. A.*

185. *Ortæ*) (1) Cum fibræ carnæ cordis sint propagines nervorum, ad eos, tanquam originem suam se contrahent (2). Neque debet objici cordis rubor , qui omnis pendet ab arteriarum sanguine & eo eloto perit .

Aortam) Optime hoc mirabile artificium Naturæ descripsit LOWERUS (3): Ab hoc enim itinere nervorum præcipua ratio petitur , ex qua , cum iis quæ dicta sunt CLXXXIII. *ad fin.* explicatur , quare cor contractum sibi causa sit insequentis relaxationis , & quare idem denuo , quoties relaxatur , sibi causa sit contractionis renascituræ. Nempe musculus paralyticus fit, quoties neque arterioso sanguine , neque nervoso liquido perfunditur . Ve-

re , dum exstillat . VIEUSSENS. l. c. p. 100. *SINOPEUS* Parerg. Medic.

(12) Diastole , in Text.) *Siquidem cor elongatur in diastole , sola mechanica tractione , nulla autem vi musculari . Eo enim in stadio cor quiescit. conf.* CLV.

[1] *Id negaveris facile qui nondum persuasus erit rationibus , propositis in* CCCXCV. *INSTIT. MED. Certe VIEUSSENIUS fibras carneas pro propaginibus habet arteriarum* du Coeur *c.* XII. *& seq. & LANCISIUS , pronior in sententiam BOERHAAVII , experimento comperit, præter vasa & nervos superesse propriam , villosamque fabricam Cordis l. c. pagin.* 69.

[2] *Mallem , eo argumento abstinuisset AUCTOR . Musculus non ad nervum contrahitur , & qui posset , cum in longo musculo diversis locis plures ex ordine immittantur, EUSTACH. v.g. in T.* XXI. *in vasto externo: sed ad eam partem, quæ firmior est.*

[3] *T. A. inter* m *&* n. *p.* 14. *Neque ipse tamen LOWER. omnes nervos ea via ducit . Non ideo refutamus PRÆCEPTORIS Systema . Nam cum plerique nervi, & maximi Cordis in dilatatione arteriarum comprimantur, id equidem ad inducendam cordis relaxationem videtur sufficere . LANCICIUS aliam alterni impetus nervorum causam quæsivit in ipso alterno pulsu, alternis ictibus robur nervorum augente , p.* 80. *Sed vide* CCCCIX.

(4) Cordique, in Textu] *Longe magis composita est historia nervorum cordis , cum nervos non eos solum , quos hic describit BOERHAAVIUS , sed quinque aut sex diversis locis accipiat . Nempe , in sinistro latere , ex supremo ganglio Nervi Intercostalis VIEUSSENS .* Nevrogr. T. XXIV. Δ *nascitur filamentum, quod uno alterove sur-*

culo

Verum Cor contractum Arterias magnas expandit, nervos medios comprimit. Idem sanguinem ex Arteriis Coronariis expellit. Ergo resolvitur ob id ipsum, quod contractum fuerat. Verum dum relaxatum & molle est, contrahuntur arteriæ in minorem diametrum, spatium vero medium, per quod nervi transeunt, liberum fit, & plexus ille a LOWERO, CASSERIO & VIEUSSENIO depictus desinit comprimi: nata est prima conditio requisita ad motum cordis INST. MED. ccccII. 8. Porro eadem ratione, dum arteria magna se contrahit, pellet sanguinem suum, qui cordi proximus est, in Arterias Coronarias. Nata est altera conditio ad motum cordis ccccI. Et eodem etiam tempore

cor

culo a trunco nervi Intercostalis auctum WINSLOW. III. traité des nerfs 374. *descendit introrsum, & ramum habet a Ganglio intercostalis longo Thoracico primo, quod arteriæ subclaviæ adjacet VIEUSSENS. 37. & immiscetur plexui statim dicendo. Id partim Pericardio inseritur VIEUSSENS l. c. 30. & anteriori parti Cordis* LANCISIUS *p. 75. Deinde in eodem sinistro latere ex Ganglio, quod arteriæ Thyroideæ adjacet, Cervicali medio plures rami ad Cor descendunt, quorum sinisterrimus pone arcum Aortæ, quæ truncos magnos emisit, pergit in faciem superiorem Cordis, ad regionem auriculæ sinistræ. (VIEUSSEN. loc. c. 34. sed ex Octavo pare.) Is ramus non comprimitur inter magna vasa. Alius, aut plures, iique magni, ramulis duobus cum Recurrente conjuncti WINSLOW. 390. 391. VIEUSSENS. 43. 43. transit pone Aortam, ante arteriam Pulmonalem ad Cor, & hic omnino comprimitur inter Aortam & arteriam Pulmonalem.* Plexum Cardiacum superiorem *vocat VIEUSSENS. confer* LANCISIUM *p. 74. In dextro latere, a Ganglio demum Intercostali, quod est ad quintam vertebram cervicis, & ad Thyroideæ Arteriæ transitum, duplici fere radice, oritur ramulus, qui introrsum descendit, & cum Recurrente reciprocis ramulis communicat, deinde cum ramo octavi Paris, & dat ramum superficialem dextrum* Cordis *ante Aortam descendentem VIEUSSENS. l. c. 34. ipse vero omnino ex lege* CCCCVIIII. *inter Arterias magnas descendit multiplicibus ramis, cum sinistris modo descriptis WINSLOW. 387. nam VIEUSSENS in dextro latere nonnisi octavi paris nervos cordi tribuit, ad auriculam dextram* 14. 12. 12. *& ad plexum cardiacum, a* 5. *ad* 8. *& 43. quod LANCISII potius, quam nostris observationibus respondet. Varietas perpetua facit, ut diversissimæ descriptiones possint veræ esse. Nam a nostra denuo, mire differt accurata WALTHERI descriptio in* Progr. I. de Nervo Intercostali, *neque VIEUSSENIUS, aut WINSLOW, aut mirabilis tabula LANCISII consentiunt. Cum arteria Coronaria sinistra, ad utrumque planum cordis distribuuntur, omnium maximi. Alii porro, ex plexu sinistro, qui & magnos truncos dat, & sinisterrimum Cordis, pone arteriam pulmonalem, per sinum sinistrum sparsi, ad faciem concavam cordis perveniunt. VIEUSSENS, l. c. 48. Neque hi possunt comprimi. Neque is demum, quem HUNAULT ad auriculam dextram ex ipso abdomine & plexu mesenterico redire vidit* Histor. de l' Acad. des Scienc. 1734. *nu.* 4. *dictus etiam LANSISIO loc. cit.*

Prop.

cor repletur ſanguine venoſo per contractas aures. Nata eſt peculiaris cauſa contractionis in corde CLXIX. not. 14. Cæterum nervi cordis adveniunt ex Cerebello: Nam cerebro læſo Cor nihilo debilius pulſat, cerebello vulnerato ſubito quieſcit. (4*) Cum autem cerebellum nihil cum corpore humano habeat commercii niſi per Medullam oblongatam & ſpinalem, etiam cor ab utraque medulla nervos habet: & ab oblongata quidem provenit Intercoſtalis, & octavum par; a ſpinali varii rami qui ad intercoſtalem ſe conjungunt.

186. Sed & hinc patet ſiniſtrum propria, orbiculari, dextrum ſemiorbiculari, & ſiniſtro exteriori communi, contractione, agi. Quod & inſpectio [a] diſciſſi cordis docet.

[a] *Veſal. l. 6. F. 11. l. I. G.*

186. *Propria*). Nempe ſiniſter integro cono fit, qui intumeſcens undique in propriam caveam protuberat, & ad ſiniſtrum ſeptum (1) medium pertinet ſolum, ejuſque motus perficit. Dexter autem ventriculus eſt additamentum ſiniſtri, & verſus ſeptum, quod ſiniſtri ventriculi pars eſt, tamquam punctum fixum ſe conſtringit.

187. Cor-

Prop. LI. *Ramos autem a Phrenicis ad Cor, dictos LANCISIO* Prop. XLIX. *nunquam vidi. Rejeci magnam nervorum multitudinem, non ſine magna obſcuritate enumerandam. Verum in his etiam apparet, unum, maximum equidem funiculum reſpondere deſcriptioni LOWERI & Theoriæ BOERHAAVIANÆ* CCCCIX. *quod, ut pene totum librum & commentarios AUCTORIS abſque ulla nominis mentione exſcripſit Auctor* Comment. in Heiſterum, *qui* Pariſiis 1724. *prodierunt. Alios, quatuor aut quinque funiculos non reſpondere.*

[4*] *Vide* CCLXXX. *&* DC.

[5] Æqualia, in Textu.) *Magno conſenſu negatur, non a VESLINGIO ſolum, & a Veteribus, ſed a WINSLOWO aliiſque recentiorum, vide* CXXXV. *Neque facillime res conficitur, cum limites ventriculorum vix definiantur. Debet nempe Ventriculus uterque ita repleri, ut valvulæ venoſæ & arterioſæ ad concurſum uſque adſurgant, neque quidquam admiſceri ponderi, ejus quod ultra valvulas ſupereſt. Cum BOERHAAVIO ſentiunt SANTORINUS & IWOOD* lectures on the heart. *Menſuram nondum definio, ſed ampliorem invenio dextrum, & magna omnino ratione, ut mirum ſit, potuiſſe latere SANTORINUM. Neque dexter brevior eſt, uterque enim ad mucronem pervenit, ut ſeparata pinguedine Cordis apex omnino duobus colliculis fiat, uti jam GALENI tempore multorum fuit conjectura.* Admin. Anat. L. VII. *c.* 10. *ſed ſeptum intra dextrum protuberat & ſiniſtri auget capacitatem.*

(1) *Hanc ſententiam WINSLOW. &* in Comment. Acad. Reg. Scient.

187. Cor itaque & auriculæ, sunt veri musculi, aguntque vi musculari: dum fibræ omnes (184.) simul breviores factæ, longitudinem cordis minuunt, latitudinem augent, capacitatem ventriculorum accurate arctant, ora ostiorum arteriosorum tendinosa dilatant, opercula venosorum ostiorum ad obturationem determinant, contenta liquida, magna vi, per ora dilatata, in arterias exprimunt. Hæc est Systole, violenta cordi.

187. *Veri* (1) Nempe eorum punctum fixum est basis cordis & tendines arteriosi, deinde venosi: punctum mobile mucro, pondus sanguinis, contra quem mucronem adducunt & parietes arctant. Qui eo tempore instar corporis solidi se habet, omnino uti vesica flatu aut aqua plenissima solidi similis est, & lapide non mollius ferit.

Minuunt (2) Apicem cordis adducunt versus basin & incurvant.

Arteriosorum) Eorum valvulæ (3) firmantur in fibris arteriæ ipsius, propius Cordi, libere vero fluctuant limbo suo, qui educitur in progredientem arteriam. Quare sanguis a corde adveniens facile eas comprimit ad parietes arteriæ, unde ortæ sunt; vicissim si sanguis ad Cor conetur retrogredi, replet ipse valvulas arteriæ & distendit. Deinde, cum fibræ ab arteriis ad mucronem extendantur, dum mucro ad basin acce-

Scient. 1711. *& in* expositione Anatomica IV. trait. de la poitr. 5. *refutavit. neque eam patiuntur veram esse, quæ de implicatione fibrarum utriusque ventriculi, non* LANCISIUS *solum, &* WINSLOW. *dixerunt, deinde & nos facillima opera vidimus. Imo vero septum dissectum triplici carne manifesto constat, quarum media communis, exteriores ad dextrum, & ad sinistrum ventriculum pertinent. Cæterum sinister in adulto insigniter crassiore carne continetur, in fœtu exigua est utriusque diversitas, si robur fibrarum respicias.*

(1) *Vide, quam indecore se torqueat* GALENUS, *ut persuadeat cor non esse musculum* Administrat. anat. L. VII. C. X. *Veritatem post* CELSUM *reddit* STENONIS de musc. & gland. *p.* 24.

[2] *BOERHAAVIUS in re difficili sequitur auctoritatem HARVEII* de circulat. sang. *l. c.* II. *pag.* 23. *STENONIS* de Musc. & Gland. *p.* 31. *& DRELINCOURTII in* Canicidio II. *Nostro ævo de ea re aliter senserunt magni viri. Verum, si ulla oculo fides, perpetuo mibi videtur, in vivo animale conus Cordi sursum reflecti & subrigi, sicque breviorem fieri distantiam a basi ad Cor. Et consentit inter recentiores HUNAULT* Histoir. de l' Acad. des Scienc. 1731. *Noto, quod valvularum ita requirat actio, sed ob oculorum testimonium, & naturam musculi, ubi perpetuo mobilis terminus ad firmiorem accedit. Sed paucæ omnino fibræ sunt in mucrone, & cor ibi vix nisi membranis clauditur & adipe.*

(3) *Conf.* CLII. *& alibi. Nempe dum Cor contrahitur, motus oritur a parietibus, qui tument & cavi-*

accedit, etiam aliquantum cedit basis, distrahuntur nempe ostia arteriosa, ut valvulæ ostium integre claudere nequeant. Si vero arteriarum resistentia nimia sit, cor ipsum dilatabitur ab eo sanguine, quem expellere non potuit, atque fiet cordis aneurysma, qualia pluscula describit LANCISIUS (4).

Exprimunt) Velocissime (5) hęc actio perficitur, cum uno minuto secundo & repleatur Cor, & vicissim inaniatur. Verum ea celeritas sanguinis quę adeo non probabilis visa est RIOLANO (6), minus nos terrebit, si animum adverterimus ad velocitatem omni pene imaginatione majorem musculorum, qui ad cantum & loquelam requiruntur. Ii enim mirabiles & perpetuo varios motus cum determinata & perpetuo variabili Glottidis aperitione perficiunt longe velocius, quam Cor ipsum (7).

Violenta) Oritur enim ab infuso per nervos (8) liquido cerebri,

cavitatem arctant, ergo sanguis a parietibus recedit, propellit ante se valvulas venosas, & dilatat. Eo vero tempore Arteriæ quiescunt & sanguis inpulsus in earum tubo ab axi nititur in peripheriam; ergo valvulas quæ inter axin & peripheriam mediæ sunt, adprimit parietibus viamque aperit.

(4) De Corde & aneurysm. *c.* VII. *tot. conf.* *DOUGLAS* Phil. Transf. 345.

(5) *Pulsus intra horæ minutum primum numerat BOERHAAVIUS in sano homine* 60. *TABOR*, 70. *p.* 106. & 117. *LEUWENOECK* 72. II. *p.* 195. *SLEGEL* de motu Cord. 81. *KEIL.* 86. *de* velocitate sanguinis *p.* 31. *PLEMP & HALES* 75. hemastatiks *p.* 39. *Sed pulsus est cordis contractio, quæ nihilo velocior est dilatatione, ut aliquod spatium fit, quod in successione dilatationis post constrictionem, constrictionis vero post dilatationem absumitur. Quare systole nonnisi tertiam temporis requirit, & intra horam aut* 10800*ies in minima velocitate, aut* 14400*ies in summa celeritate perficitur. Id eleganter observavit HALES, minoribus animalibus velociores esse pulsus, lentiores majoribus. confer. pulsus* 32. *equi p.* 2. *cum* 97. *canis p.* 38. & 65. *ovis p.* 27.

(6) *Eum non adeo celeritas pulsus terruit, quam vero celeritas circulationis, & magna copia sanguinis, quæ intra unicam horulam cor obire debet ex legibus circuli HARVEJANI. Vide quomodo rapiditas sanguinis vertiginosum eum fecerit in HARVEJUM c.* XIV.

[7] *Intra unum secundum minutum horæ facile decem litteras pronunciamus. Verum ad unam literam pronunciandam musculi varii maxillæ inferioris, linguæ, labiorum, requiruntur. Quotcumque vero egerint, ii omnes subito quiescunt, moventur alii, quando alia litera succedit, deinde denuo alii. Et si accentus mutetur, debent musculi glottidis simul variam facere dilatationem, simulatque debent musculi abdominis aut molliter, aut velocius aerem propellere. Erunt ergo motus musculorum, qui loquelę præsunt, decuplo & ultra velocius motibus cordis, qui simplices sunt, & unico organo perficiuntur.*

(8) *Violentam vero systolen esse, naturalem diastolen, solos videtur negavisse DRAKIUM* Anthropogr. L. II. *c.* 7. & *VIEUSSENIUM l. c. p.* 128. *invitis experimentis, & damnante eorum adfirmationem consensu omnium musculorum.*

rebri, quod fibras dilatat & breviores facit. Inde fit, ut cor cadaveris nunquam nisi in diastole reperiatur.

188. Etenim tum expelli sanguinem, atque hac musculari contractione projici, docet secta arteria pulmonali, & Aorta, prope cor in animali vivo aperto, exsiliens sanguis; tum idem expulsus ex corde, apice sursum erecto, transversum circa conum secto; pressio digiti vulneri illi immissi; tumor, tensio, durities, pallor, fibrarum; Contractio impletionem sequens, non præcedens; depletio brevitatem concomitans.

188. *Expelli* (1) Nempe Cor contrahitur, & arctat cavitatem ventriculorum suorum. Ergo hac ipsa coarctatione debet sanguis arteriosus cedere ex corde. Sed renititur (2) expulsioni suæ sanguis; non unius

[9) Mirifica, in Textu] *In corde emortuo, quando neque per nervos movetur quidquam, neque coronariarum sanguis agit, superest motus cordis & diu durat* (CLIX.) *etiam in cane, & animalibus, quæ hominis simillima sunt; & in ipso homine, cor ereptum thorace palpitat. Sed in iis animalibus, quibus sanguinis friget, longe pertinacius vivit. Nam in rana, anguilla, salmone, serpente evulsum cor per horas pulsat, motumque continuat.* LOWER. de Corde *c.* II. *p.* 69. Colleg. Amstelæd. *p.* 29. *&c. Ergo cor movetur a causa aliqua, quæ neque a cerebro, neque ab arteriis derivatur, ignota, & in ipsa fabrica cordis latente.*

[1] *Phænomena vide INSTIT. MED.* CLIX. *Et duritiem cordis, subsultum, pressionem continentis manus, pressionem inserti digiti, ea omnia, & sæpius, ipse sum expertus. Pallorem, fateor, in animalibus dissectis non ita percipio, uti videtur describi: & non immerito video distinxisse HARVEJUM, p.* 21. 47. *ut alternas successiones ruboris & palloris in iis animalibus præcipue observet, quorum cor membraneum est, & sanguis ventriculorum pellucet, uti in puncto saliente, in angue, & piscium genere, l. c. p.*

[2] *Hoc loco dicendum est de magna illa controversia, quæ circa cordis potentiam motricem versatur. In ea æstimanda Geometrice elaboraverunt BORELLUS, KEIL, JURINUS, & alii; & invenerunt diversissima quæque. Ut vero possimus uti experimentis, primo loco separabimus potentiam absolutam Cordis, qua projicit sanguinem in aere libero, a potentia cordis, qua projicit sanguinem per canalem, qui in universum latior fit immaniter, cum singulæ ejus partes conniveant, & frictiones augeantur perpetuo, neque frictiones solum, sed ratio etiam tunicarum ad fluidum, quod vehunt. Potentiam absolutam cordis, non æstimamus ex lege* Borelli, *cum canonem non admittamus „ esse potentias diversorum musculorum in ratione ponderum* de mot. animal. II. Propos. LXVII. *neque ex observatis* KEILII. *cum ex lapsu*

11

unius solum undæ pondere, quæ hoc minuto secundo temporis expellitur, verum juncta resistentia omnis sanguinis in corpore humano, qui omnis propelli debet, ut cedat undæ a corde advenienti, & resistit ille sanguis omnino uti corpus contrahit se cor, & superiori po-

$11\frac{1}{2}$ *digitorum eamdem velocitatem acquisiturum sanguinem asserit, quæ sit sanguinis ex Aorta canis incisa fluentis* de vi cord. p. 42. *unde efficit canini cordis vim esse* 8. *unciarum. Nam adscensus perpendicularis sanguinis in cane quatuor & sex pedum est, HALES p.* 42. *ut etiam experimento peccet KEILIUS: deinde vis Iliacæ longe minor est vi Aortæ, & alia vitia subsunt. Neque TABORI l. c. p.* 124. *seqq. qui* 200. *libr. æstimat. Nam vis quam patiuntur Arteriæ Aortæ Valvulæ, & quam æstimat* 63 *libris, est tantum dimidia vis resistentis Aortæ,* MICHELOTTI de secret. fluidor. *p.* 95. *Et tota resistentiam muscularis fabricæ Aortæ, non est tota resistentia quam* Cor *superat. Pondus enim sanguinis, frictio, partes circumpositæ, male in eo calculo negliguntur. Nunc enim egregie cognitis datis, quibus egemus, ad hanc certe absolutam potentiam æstimandam, invenimus ex* Cl. Hales *experimento p.* 40. „ *Cor hominis expellere sanguinem ad altitudinem* 7′. 5″. *& ea ratione, sustinere cylindrum sanguinis ponderis* 102 *librarum, si uterque ventriculus æqualis fuerit* „ *& eumsanguinem movere ea celeritate, ut* 74. *pedes in uno minuto secundo temporis percurrat. Quæ si transferas in formulam* Jurinii, *ubi sanguinis quolibet minuto secundo unum pollicem percurrit, habebis potentiam aliquot centenarum librarum* Philos. Transact. 358. *licet eam* Jurinus 15. *tantum librarum fecerit. Sed longe majorem esse vim cordis apparebit consideranti resistentias quas superat. Et iniquus est* Keillius, *quando sanguinem antecedentem negat facere resistentiam sequenti, quod moveatur, & sequentem effugiat p.* 43. *Nam utique verum est* „ *post intermissionem pulsationis sanguinem, qui per horas quievit, a solo corde, per omnia vasa corporis humani, motum fuisse denuo, in iis quibus syncope, vel vita sub aquis, vel strangulatio vitæ usuram ita suspendit, ut absque suscitamento externo in mortis potestate mansuri fuissent. Quare cordis potentiæ veræ, primum debet adscribi velocitas, quæ modo dicta est. Deinde massa, ad minimum* 120. *librarum, quæ a* Corde *movetur, Porro* Keilio, *judice, qui cordis vires paucis unciis æstimavit, sanguinis in Aorta celeritas ad celeritatem sanguinis in arteria capillari est, uti* 5233. *ad* 1. *Verum in capillari arteria sanguis velociter adhuc movetur, teste microscopio, cum in minimo pisciculo sanguis ita velociter moveatur, ut oculo motum vix sequi possis. Quare, si sanguis celerius movetur in capillari arteria, quam ea celeritate, ut* $\frac{7400}{5233}$ *lineæ intra minutum secundum absolvat, ea omnis celeritas debet adnumerari viribus cordis, & ea proportio erit enormis, si sequaris* Keilium, *maxima certe, etiamsi non quadraginta series succedentium vasorum a* Corde *ad minima admittas. Sed hæc difficultas a sola pendet diametrorum auctione in ramis, quam certe, si* un-

potentia prævalet, atque sanguinem expellit, & dilatat quasi cuneo adacto ostium arteriosum, dum simul fibræ cordis carneæ contractione sua distrahunt undique ostia arteriosa, quibus firmantur (3).

Projici) Cogimur pugnare contra sectam illam CARTESIANAM, quam HARVEJUS primum, deinde BACKIUS argumentis ab HARVEJO petitis, tunc WALÆUS, & ultimus LOWERUS refutavit. Quæ quidem de exundatione sententia si vera esset, nunquam posset cor integre evacuari, uti nunquam omnis aqua ebulliendo ex vase exsilit.

Sanguis) In diastole intra cor & venas arteriasque coronarias uncias fere quinque sanguinis esse existimo. Eæ omnes in systole cordis ex corde transeunt in arterias. Tanta est in utroque statu cordis diversitas.

189. Si nervi paris octavi in cervice ligantur, vel dissecantur, motus cordis languet, palpitat cum angore summo animalis, cessat brevi. Ergo inde origo, atque continuatio, Systoles; quæ tamen, ut in omni musculo, sanguine coronariarum eget, & humore in cava affluente.

unquam verum video, *male* Tabor *determinavit ad sesquinonam rationem l. c. p.* 111. *Est enim immense major*, *licet* Keilianam *computationem*, *ut fido experimento non subnixam*, *omnino non tuear*. *alia neque minor*, *fit ex Arteriarum elastica natura*, *quæ dilatationi suæ resistunt*, *& simul & semel debent distendi per totum corpus humanum*. *Et ea resistentia*, *etsi difficilis æstimatu*, *certe maxima est*. *Porro*, *siquidem frictiones sunt in ratione ponderum*, *& ponderis ipsius æquant fere partem tertiam*, *ex* Amontons Memoir. de l'Acad. des sc. 1699. *p.* 160. *fiet nova accessio resistentiæ*. *Eaque longe major*, *quoties consideras* 127. *libras humorum* Keil. de quantit. sang. *p.* 29. *moveri per vasa*, *quæ singula singulos globulos transmittunt*. [Leuwenhoeck *locis citatis ad* CLX. *not. p.*) *esse vero eam frictionem etiam in aqua*, *& tubis longe ipsa Aorta majoribus*, *magni momenti*, *expertus testatur* Mariotte du mouvement des eaux *p.* 427. *&c. imprimis si addas sanguinem concrescibile liquidum esse*, *hinc a lateribus vasis adtrahi*, *& longe majorem frictionem pati*, *quam ea est*, *quam aqua patitur*. *Si deinde aeris vim pulmonis comprimentem interius æstimaveris*, *& addideris incursus sanguinis in arterias*, *quæ*, *ut cedant & dilatentur*, *debent omnes partes molles corporis humani comprimere*, *aut elevare*, *ne invenies cumulum resistentiarum*, *quæ Cor omnes ita superat*, *ut cruor velocissime moveatur eis superatis*, *quod in microscopicis*, *& in aliis experimentis apparet*. *Numeros addere vel ideo nolui*, *quod resistentiarum paucissimi in numeris datæ sint*. *Libras* 135000. *posuit* Borellus de mot. animal. II. Prop. 76. *verum fundamentis utitur arbitrariis*.

[3] CLXXXVII. *Verum ea dilatatione opus non est*. *Sufficit sanguis maxima velocitate motus*, *nitensque in ostium arteriarum*, *per quas solas moveri potest*.

189. *Nervi*) Experimentum eſt LOWERI (1) longe pulcherrimum. Obſervatum eſt equidem, canes ligato nervo octavi paris ſupervixiſſe per unum alterumve diem. Ratio eſt, quod fibrę ab intercoſtalibus accedant, quę vix poſſunt comprimi. Verum, ſi cranio aperto origines nervorum ipſas comprimas, nempe cerebellum, aut medullam oblongatam, tum vero intra breviſſimum tempus omnis motus cordis ſupprimetur, omnis enim commeatus ſpirituum interceptus eſt. Experimentum fecit DUVERNEY, ligavit medullam oblongatam, deſiit cor pulſare, idemque motum repetiit laxato vinculo.

Sanguine) Imo vero (3) præter eas cauſas forte alia quædam nondum cognita ſupereſt. Namque diſciſſis nervis omnibus, ſeparatis arteriis, cor ex corpore evulſum, injectum aquæ, palpitando viſum eſt exſiliiſſe ex vaſe. Cor anguillæ eremptum ex patefacto corpore, plus centies ſolet pulſare, & ubi deſiit moveri, ſolo calore manus humanę poteſt ad ſolitum pulſum revocari. Et ſi tunc etiam quieverit, redibit ad officium, ſi acu ſtimuletur. Imo vero cor caninum ex pectore ſubito ereptum, & in aquam projectum ſyſtolen & diaſtolen diu continuat. Verum ea difficultas non imputanda eſt BOERHAAVIANÆ explicationi potentiarum, a quibus cor movetur. Difficultas enim eſſe deſinit, quoties ex æquo omnia ſyſtemata premit.

190. Sanguine ita per Syſtolen (187. 188.) toto fere expulſo ex cavis cordis, & ex vaſis, fibræ flacceſcunt, tenuantur, longiores fiunt, diſtantia inter baſin & apicem augetur, preſſio parietum in cava tollitur, valvulæ venoſorum

[1] C. 2. *p.* 96. *qui eamdem rationem dedit mortis non ſubitæ &* WILLIS de Cerebro & Nerv. *p.* 171. *In experimentis BAGLIVI mors 7. & 12. die.* diff. de exp. anat. pract. VIII. *In BERGERIANIS tertio & quarto* de nat. hum. *p.* 63. *In experimento* COURTENI, *mors intra biduum* Phil. trans. 335. *In experimento VARIGNONI vero, in fele inſtituto mors ſubita a ligato nervo* VIII. *Paris* Hiſt. de l'Acad. des ſcienc. 1706. Obſ. anat. III. *Intercoſtales ligavit VIEUSSENS*, du Cœur. *p.* 30. *& animal intra 24. horas periit; non prius, ob eamdem rationem. Sed PETITUS utrinſque lateris & octavum, & intercoſtalem reſcidit, neque tamen canis ante ſeptimam horam mortuus eſt* Memoir de l'Acad. des ſcienc. 1727. *p.* 6. *Id videtur explicandum per nervos a vertebralibus, qui ad ganglion cervicale inferius Intercoſtalis accedunt. Ex iis enim potuit aliquid ſuppetiarum ad cor mitti. Cita mors vero indicat, id ſubſidium non ſuffeciſſe.*

(2) *Nondum invenio. Acu in cerebellum defixa mors ſubita DRELINCOURT* Canicid III. *Rana reſecta medulla ſpinali ad caput ſubito concidit, quæ abſque corde ſalire pergit. Vidi, etſi neget POZZIUS, incredulus experimentis.*

(3) *Experimenta abunde vide* CLIX. *& eorum copiam pene ſingulis paginis apud WEPFERUM* de cicuta aquat. *HARVEIUM. p.* 27. *TEMPLER* Philoſoph. Tranſact. *n.* 93. *in echino &c.*

forum oftiorum verfus apicem cordis per annexas columnulas trahuntur, auriculæ contractæ implent cava, ut & finus venofi. Hæc eft diaftole, naturalis cordi.

191. Namque, eo tempore cava cordis impleri fanguine, evidenter fcimus ex arteriotome circa cor facta, ex corde transverfim in vivis fecto, erecto, admittente tunc, non eructante, fanguinem; ex ipfa infpectione circa mortem aperti animalis; ex digiti tunc laxatione vulneri inflicto immiffi. Adeoque non erumpit ex corde fanguis ob rarefactionem.

190. *Naturalis* (1) Omnis mufculus fibi permiffus flaccidus eft & mollis, idemque, quando contrahitur, & agit, in ftatu eft violento, cujus caufæ extra mufculum pofitæ funt in nervorum, & arteriarum influxu.

192. Chylus itaque paucus pluri fanguini venofo permiftus, vi cordis miftus, divifus, conquaffatus, omnis in Arteriam pulmonalem propellitur.

192. *Chylus*) Apparet nunc ex iis, quæ enarrata funt, actionem (1) cordis effe I. fanguinem recipere, eumdem conquaffare vi valida, & dividere, dum per columnas cordis fanguis in multas portiones dividitur motus velociffime. II. Mifcere intime chylum cum fanguine, & utrique adfundere, ut eorum fluiditas augeatur, fanguinem vividiffimum, qui circulatione omnium velociffima (2) per coronarias ivit. Admiftio vero hæc in folo dextro corde fit. Is enim fanguis, qui rapidiffimo motu per Pulmones circulum defcripfit, eo beneficio non indiget (3). Impeditur autem ea ratione concretio, ad quam fanguis ex fua indole mire proclivis eft. Unde in morte, quiefcens facillime in polypos (4) cogitur. III. Efficacia cordis fanguis

[1] *Phænomena Diaftoles, vide etiam apud* BARTHOLINUM 371. 372. *&* conf. INSTIT. MED. CLIX.

(1) *Princeps actio cordis eft movere fanguinem per omnes arterias corporis humani, in ipfas venas usque. Et is motus, etfi ab aliis caufis mutari poffit, cordi foli debetur, eoque quiefcente definit. Secundarii funt, quos* AUCTOR *enarrat. Deinde alii, v. gr. putrefactionem impedire, quæ quiefcenti fanguini proxima imminet.*

(2) INSTIT. MED. CLXXXIII.

(3) *Utique aliquid etiam finiftro cordi inferi vide l. c. not. 8. neque negat* NEPOS BOERHAAVII KAAUW.

(4) *Vix ullum corpus adultum reperitur, ubi polypus aliquis non extra-*

guis propellitur in arterias, & propulsus denuo dividitur. Vires (5) autem Cordis, quæ hoc munere funguntur, maximas esse adparet, ex resistentia arteriarum totius corporis humani, quæ superari debet. Validum vero cor esse, etiam ex sola comparatione cum Intestinis tenuibus conspicitur. Ea enim, cum magnam certe in corpore humano functionem perficiant, vix in musculosa tunica trigesimam partem habent crassitiei, quæ in cordis ventriculis est.

Pluri) Sanguis, nunc omnis ad uncias duas in quovis minuto secundo horæ pellitur in pulmonem, & eadem omnino quantitate in reliquum corpus. Sunt, qui negent, eam quantitatem sanguinis unico pulsu (*6*) exire. Sed facile concesserit veritati, qui in vivo cane viderit sanguinis momentum, quod unico pulsu expellitur,, capacitatem ventriculorum (7) in cadavere humano,, ingentem numerum arteriarum, quę omes intumescunt in contractione cordis, expansę ab ea unda, quę ex corde advenit (8),, citissimam mortem ex dissecta arteria,

trahatur ex corde. Verum ii polypi non morbosi sunt, neque debent referri in mortis causas, ut nimis sæpe solent, sed mortis effectus sunt, cum sanguis per quietem coagulatus ab ultimis palpitationibus expressus, tenuiorem partem emittit, ipse in massam gelatinosam, cruentamque compactus remanet. Recte monuit olim KERKRINGIUS Observ. anat. 77. *Neque alii fuerunt vermes, quos olim adeo frequenter in corde reperiebant.*

[5] *Vid.* CLXXXVIII.

(*6*) *HARVEJUS solam semiunciam proposuerat, p.* 43. *id pondus non RIOLANIS & PRIMEROSIIS solum excessivum visum est, sed ipsis etiam WALÆO & BARTHOLINO, & PLEMPIO & SLEGELIO, qui HARVEII placita defendebant. Verum apud recentiores unda sanguinis ex corde simul expulsa etiam majoris æstimata est. LOIVERUS ex utroque ostio duas uncias prodire p.* 170. *unam KEILIUS* de velocitate sanguinis. *pag.* 31. *tres BORELLUS* de mot. anim. Prop. LXVIII. *&c. Sed facile adparet, copiam respondere capacitati ventriculi, cum in qualibet systole Cor aut omnino se evacuet, aut paucissimas guttas retineat, quæ inter lacunas scrobesque latuerunt. Ergo & in Aortam & in Arteriam Pulmonalem fere duæ unciæ expellentur. Neque enim pauciorem Aorta recipit, quam Pulmonalis, etiamsi aliqua sit ventriculorum diversitas. Exhalavit aliquid in pulmone, aliquid etiam resorptum est INSTIT. MED.* CCI. *& lumina aut æqualia sunt, aut superat Aorta Nuper rationes vidi aortæ ad A. P.* 63. 55.

(7) *Duas uncias jam HARVEJUS.* c. IX. *p.* 43. *&* Plempius, *LOWERUS etiam ultra p.* 170. Nicolai & Salzmanni *experimenta perpetuo ultra duas uncias habent*, *plus tamen in dextro* de direct. vasor. *p.* 51. Helvetius *circa duas uncias subsistit* Memoir. de l'Acad. des scienc. 1718. *p.* 284. *Tres uncias, sed absque certo experimento* Borellus; *tres & ultra, sed ex infida Geometrica dimensione TABOR. l. c. p.* 103. *seqq. Tres etiam in ventriculo dextro nuper reperi. Quinque demum SANTORINUS enormi diversitate. c.* VIII. §. 3.

(8) *Non ergo una gutta in arterias transiit. Sed vix necesse est contra errores pugnare, qui cum auctoribus dudum sunt sepulti.*

ria, cum (bos intra octo minuta prima expiret, effusis libris sanguinis triginta; qui omnis sanguis a cordis contractione expellitur. Siquidem a morte, quiescente nempe corde, eadem arteria dissecta pauculas guttas absque ullo impetu elabi sinit.

PULMONIS FABRICA, VIS, ACTIO.

193 Considerandа igitur fabrica pulmonis quoad vasa, quibus aerem, & quibus sanguinem, habet, ut inde sciatur effectus chylo & sanguini in pulmone accidens.

194. [a] Aere ejus vasa, [b] rima glottide sua sponte semper aperta, & formata concursu binarum [c] cartilaginum Arytænoidum, [d] Epiglottide incumbente sponte elevata per ligamentum forte anterius [e], accipere, & emittere possunt aerem naribus, vel ore, sorbendum, aut efflandum. Eadem vero rima, epiglottide depressa, & Arytænoidibus contractis per suos musculos [f] Arytænoideum rectum solitarium, & duos Arytænoideos obliquos, decussantes, priori incumbentes [g], [h] Thyroarytænoideos, ut & per Hyothyroides arctantes rimam, comprimendo elevatu laryngis superiora [i], clausa impedit alia præter aerem corpora. Ubi vero dilatatur per musculos Cricoarytænoideos

[a] *Casser. voc. org. T.* 1. *F.* 2. 3. *Ruysch. Tb.* 3. *T.* 2. *Tb.* 7. *T.* 3. *F.* 3. [b] *Casser. voc. org. T.* 1. *F.* 7. *l.* 6. *T.* 13. *F.* 2. 3. 5. 6. [c] *Casser. voc. org. T.* 15. *F.* 7. 8. *l. A. B. Morg. Adv.* 1. 12. 13. [d] *Casser. voc. org. T.* 13. *F.* 2. 3. 5. 6. *l. A.* [e] *Morgagn. Adv.* 1. *pag.* 16. *N.* 17. *T.* 1. *d.* [f] *Casser. voc. org. T.* 13. *F.* 3. *l. C. Eustach. T.* 42. *F.* 1. 2. [g] *Eustach. T.* 42. *F.* 1. 2. *Morgagn. Adv.* 1. *T.* 2. *F.* 1. *K.* [h] *Cowp. app. ad. Bidlo T.* 5. *F.* 23. *l. g. Eustach. T.* 42. *F.* 1. [i] *Morg. Adv.* 2. 31.

deos a posticos, & b laterales, simulque per sternothyroides deprimendo laryngem ab epiglottide &c. removentes c eo facilius admittit, atque emittit aerem.

a *Aquap. F.* 25. *l.* 55. & *Fig.* 24. *Eustach. T.* 42. *F.* 1. 2. b *Eustach. T.* 42. *F.* 1. 15 19. c *Morgagn. Adv.* 2. 31.

194. *Larynx* (1) nihil ad respirationem facit, id experimento LOWERI confirmatur, ex quo constat, canem, cui resecta est sub larynge aspera arteria, respirare per vulnus licet obmutescat. Omnis autem utilitas Laryngis in eo posita est, ut possit aspera arteria claudi, deinde in formando sono.

Rima (2) Quę horizontalis fere est, ex coeuntibus glandulis & cartilaginibus Arytęnoideis, cum ligamen-

[1] *An de experimento HOOKIANO PRÆCEPTOR loquitur* (*pag.* 181.)? *verum huc experimenta dicta ad* not. 6. *vide*.

[2] *Diximus de Glottide INSTIT. MED.* LXX. not. 30. *Vera nempe glottis, quæ ostium Laryngis est, inter duo ligamenta intercipitur, orta a basi cartilaginum arytænoidearum, inserta anterius cartilagini scutiformi. Eo sensu DODARTIUS* Memoir. de l' Acad. 1700. *accipit, & CASSERIUS, sed is obscurior est, & MORGAGNUS* Adverſ. I. n. 16. *Figuram habet* Casserius de voc. organ. T. XIII. *f.* IX. *D. Diximus connivere ita, ut media latior sit. Hujus horizontali rimæ quædam quasi appendix est rima perpendicularis, in priorem rimam posterius continuata, quæ inter cartilagines Arytænoideas media descendit. Et hanc præcipue claudunt Musculi* Arytenoidei, *veræ Glottidis non nisi postremam partem. Nempe supremæ oræ cartilaginis Anularis, in latis superficieculis, insident cartilagines binæ, & similes, quæ inferius latæ, sursum angustiores, in junioribus quidem bifido & retrorsum recurvato rostro desinunt. conf. EUSTACH.* T. XLII. *f.* 1. *in adultis vero sæpe capitula obliqua distincta habent insidentia* Santorin. *p.* 47. & T. III. *f.* 3. & Winslow. IV. 434. *Earum convexitas anterior fert glandulas Arytænoideas* Morgagni *dictas* LXXI. not. 10. *Longitudo tota rima connivente separatur, cujus rimæ ima pars est postremus terminus Glottidis veræ. Eæ ergo Cartilagines adductæ, glottidis veræ terminum posteriorem, rimulam vero Erytænoideam totam claudunt, ut apparet vel ex solis iconibus* Casserii T. II. *f.* 7. 13. & Morgagno *l. c.* T. II. *f.* 1. *inter d & d. Ostium magnum Laryngis a sola Epiglottide claudi potest. Glottidem vero sola ligamenta, quibus continetur, quæ cum gracili rima separata sint, modico tumore eam possunt abolere. Neque nocet, quod albæ sint, cum & tendines omnes & arteriæ candidas, neque minus robustas fibras habeant. Verissime hec* Dodart Memoir. de l' Acad. des ſcienc. 1706. *q.* 512. *seqq.* & 1700. *p.* 340. *seqq.* 347.

mentis, quæ optime a MORGAGNO (3) descripta sunt. Rima est, non rotundum orificium, ut eo firmius claudi possit, neque aliquid facile illabatur, unde magna mala possunt oriri. De viro, qui in convivio exstinctus est, illapso in asperam arteriam bolo, dictum est. Quod non fit, cum angusta rima arcte conniveat, & pulvisculos, cibos, insecta certissime arceat.

Arytænoidum) In iis propriæ glandulæ habitant, quarum mucus si deficiat, raucedo fit, si infarctæ tumeant, oritur angina. Iste mucus interiorem partem laryngis oblinit. Exteriorem vero expansio VATERI (4), & Epiglottidis cryptæ affundunt (5). Deinde interna membrana, cavam cartilaginum partem succingens, levissima est & multis exiguis glandulis instruitur, quæ lubricum liquorem affundunt, obstructæ vero frequens anginæ & raucedinis causa sunt.

Epiglottide) Proprio sensu quatuor sunt cartilagines Laryngis. Epiglottis enim parietem tubi aerei non perficit, & superne potius protegit, ne in deglutitionis negotio aut potus, aut mucus illabatur. Cartilagineum esse oportuit, ne facile comprimeretur, & recedente causa externa depressa maneat, claudatque laryngem. Id vero citam mortem inferret. Nemo enim facile absque præsentissimo mortis periculo, aut aeris usura carere, aut receptum aerem retinere potest. Lethale est, quodcunque crassiusculum inter loquendum in asperam arteriam illabitur. Si liquidum fuerit, ejicitur per validam convulsionem. Potest equidem evitari mors, si præsentanea opera chirurgi aspera arteria sub Larynge aperiatur. Ea enim vulnera non lethalia sunt, & visus est homo (6), cui cum a latronibus aspera arteria resecta fuisset, felicissima sanatio contigit. Cæterum hæ cartilagines tenerrimis simul, & flexilissimis, nihilo tamen minus robustis ligamentis conjunguntur (7).

[3] Adv. I. §. 16.

(4) *Circa linguæ & Epiglottidis limites mucus abunde generatur a copia simplicium glandularum, quæ sunt in dorso linguæ* EUSTACH. T. XLII. *f.* 5. *& a vicinis Pharyngis mucosis glandulis. Expansio clar.* Vateri, *est ea ipsa congeries glandularum, quas* Eustachius *depinxit. Ipse Larynx, & membrana mucosa clauditur, & poros habet copiosos* Morgagni *loc. c.* T. II. *f.* 2. *per quos vel Thyroideæ glandulæ succus, quæ conjectura est* Santorini, *vel oleum forte cartilaginum stillat.*

[5] *Septem facit* Santorinus *ob capitula guttalium. Epiglottis vero, dicta* LXX. *not.* 30 *leviter cohæret reliquo Laryngi, mucosa nempe membrana ad posteriorem partem incisuræ Cartilaginis scutiformis firmata. conf.* Casserius *l. c.* T. XIII. *f.* 17. *linguæ vero etiam firmius. vide* not. 5. *Sed receptas voces partiumque nomina mutare non placet.*

(6) *Exempla collecta vide apud* CASSERIUM *pag.* 120. *bene multa, duo etiam habet* GARENGEOT, *alia de la* MOTTE Chir. compl. Obs. CCXII. *p.* 523. Boerhaavius *autem videtur respicere ad historiam* MUSGRAVII Phil. trans. 258. *Maxime vero hoc demonstratur per Bronchotomen, quæ si raro in universum, tamen ita sæpe administrata fuit, ut scopo nostro sufficiat, vide* Casserium *loc. cit.* Martin Philos. trans. 476. Garengeot Operat. de Chir. II. *pag.* 444.

[7] Santorin. §. III. IV.

Ligamentum) Fit (8) a membrana linguæ exteriori, duplicata. Ejus loco bos, & ovis, & alia animalia propriis musculis erectoribus donata sunt.

Clausa) Musculi qui glottidem & angustiorem faciunt, quando loquentes, aut canentes, acutos sonos edimus, & claudunt, quando aerem retinemus, debent validissimi esse. Resistunt enim conatui toti aeris, qui pulmonibus inclusus in libertatem nititur, eumque superant. Possumus aperto ore naribusque facere conando, claudendoque Glottidem, ut aer neque externus subeat, neque possit ex Pulmone exspirare. Et ea ratione cohibito spiritu servi Angolenses (12) se interimere solent, quoties ab heris suis se injuria affectos esse persuasi sunt. Et unica spes tunc est in flagris atque verberibus, quibus vox exprimitur, & exspiratio. Id remedii genus si absit, subito pereunt. Ii vero musculi, qui Glottidem dilatant, non perinde validi (13) sunt, cum eorum opera raro indigeamus. Respira-

[8] *conf.* Instit. Med. LXX. not. 30.

[9] Arytaneo-Epiglotideis in Text. *Eædem nempe fibræ, quas dixi* (*ad* LXXI. not. 8.) *aberrare ab Ary-Arytænoideis. Duas observationes addo. Primum, has fibras adeo exiguas esse, ut vix videantur renitentem Epiglottidem inclinare posse. In subjectis enim vulgaribus vix oculis subjiciuntur. Deinde, claudi Laryngem non protegendo magnum ejus ostium tunc enim deberet & lingua retrahi, & omnis mechanismus deglutitionis simul agere, quod non observatur in cantantibus: Claudi vero arctatione Glottidis veræ. Ergo hi Epiglottidæi, etiam si veri forent musculi, nihil admodum ad respirationem faciunt.*

[10] Thyro-Arytænoideis in Textu) *Oritur a parte posteriore, & inferiore cartilaginis anularis, & a ligamento Arythyroideo, adscendit oblique, & diversis fasciculis* not. 7. *inseritur anteriori, superiori parti cartilaginum guttalium. conf.* ALBIN. C. LXVIII. *SANTORIN*. C. VI. §. IX. *&* *DOUGLASSIUM* C. XIV. *p.* 39. *iconem vero EUSTACHII & COWPERI*, T. XXX. *f.* 3. 4. 5. *Potest rimulam arytænoideis cartilaginibus interjectam coarctare, Glottidem veram vix mutat, si quidem omnino & illam arctat, qui mihi videtur diducere cartilagines.*

(11) Superiora in Textu] *Eo sensu & Thyreostaphylinus, & Mylopharyngæus, & omnes in universum musculi elevatores ossis hyoidis huc pertinent. An ii arctant Glottidem? ita plerique, negat* Dodartius, *neque reperio elevando laryngem cujus Glottis integra est. An potius Epiglottidem inclinant in deglutitione glottidis rima non mutata?*

(12) *Experimentum exstat apud VALERIUM MAXIMUM* IX. *c.* 12. *& GALENUM* de motu musc. II. CAP. VI. *p. m.* 633. *deinde apud DODART. l. c. pag.* 520. *& in* Mem. de l'Acad. 1725. *Sed & ipsam Ranam, exile animalculum, accurate claudere glottidem & aerem pro lubitu in pulmonibus coercere observat MALPIGHIUS* de pulmon. T. II. *f.* 2.

(13) *Decuplo validiores, si conferas cum Ary-Arytænoideis.*

(14) Posticos, in Textu.) *Ii magni, & musculorum Laryngis facile validissimi, oriuntur ex integra fovea, quæ ad utrumque latus eminentis lineæ cartilagini Anulari posterius insculpta est.* (*EUSTACH.* T. XLII. *f.* II. *conferendo*

ſpiramus enim etiam dormientes, manifeſto argumento, quod Glottidis rima perpetuo aperta ſit. Iis vero muſculis utimur, quando graviſſimos ſonos proferre conamur, & Glottidis rima quam apertiſſima utimur.

Hyothyroidei) Nempe trahunt ad radicem linguæ univerſum Laryngem, rimamque claudunt.

195. [a] Aſpera inde arteria cartilaginea, ex ſegmentis orbicularibus parte poſtica abſciſſi, ibique membrana vali-

L 2 da

[a] *Veſal. l.* 1. *C.* 38. *F.* 1. 2. *Caſſer. org. voc. T.* 1. *F.* 2. 3. *T.* 13. *F.* 1. 2. 3. 17. *T.* 15. *F.* 1. *l.* GG.

rendo cum COWPERI T. XXX. *f.* 2. 3.) *fibris oblique extrorſum divergentibus* EUSTACH. *loc. c. inſeruntur baſi cartilaginum arytænoidearum. Eas baſes conjungendo, vertices cartilaginum a ſe invicem diducunt, & rimulam perpendicularem dilatant, conf.* ALBINUM CAP. LXIV. MORGAGNUM *&c.*

(15) Laterales in Textu.) *Exigui, ab ora cartilaginis anularis recondita, exteriori, pene ſuprema oriuntur* EUSTACH. *loc. cit. f.* I. COWPER. T. XXX. *f.* 3. SANTORIN. T. III. *f.* 3. 1. *& inſeruntur graduato fine in imam, & deinde paulo ſuperiorem etiam partem cartilaginum arytænoidearum, quas totas ad latus ducunt, & rimulam poſteriorem augent.*

(16) Sternothyroidei, in Textu.] *Socii muſculi hi omnino diducunt cartilagines inferiores ab Epiglottide, ut renixu reſiliat, & Laryngem aperiat. Glottidem vix videntur mutare conf.* LXXII. not. 2. *Cæterum Larynx univerſus, caput aſperæ arteriæ, tubum ejus latiori fine terminat. Ejus anterior facies magna parte ex ſcutali cartilagine facta eſt, quæ duobus lateribus æqualibus fit, ad angulum planum longe convenientibus, ſuperius hilo exciſis* CASSER. T. I. *f.* 3. 4. 5. *&c. ſimplicibus, quæ poſterius angulum intercipiunt,* CASSER. T. XV. *f.* 4. 5. 6. *cui ſe applicat anularis: Ei inferius & anterius validiſſimis & brevibus ligamentis conjungitur. Cornua ei cartilagini ſunt quatuor, ſuperiora duo retrorſum divergunt, & ligamento alio terete, alio lato & membraneo ad cornua oſſis hyoidis conjunguntur.. Ea vide apud* CASSERIUM *loc. c. f.* V. VIII. IX. COWPER. *ad* BIDLOO *f.* 20. *Inferiora propriæ faciecula rotundæ anularis cartilaginis committuntur articulatione vera, quæ ſua ligamenta habet. Eam vide* EUSTACH. *l. c. f.* 1. 2. 9. *Cartilago* anularis *ſive* Cricoides, *cylindrus eſt, poſterius longa, anterius* (CASSER. T. XV. *f.* X. XI. XII.) *ita reſciſſa, ut inferior ſola pars ſub ſcutiformi emineat.* CASSER. T. I. *f.* V. *&c. Poſterius linea aſpera diſtinguitur,* not. 14. *& in ſuis faciecculis articulatione vera ſuſtinet cartilagines arytænoideas.* CASSER. T. XV. *f.* VIII. *&c. Inter has duas cartilagines tubus medius eſt, ducens in Aſperam arteriam. Arytænoideæ ſuperius poſteriorem tubi partem mobili pariete continuant.* Epiglottis *modo erigitur, modo in tranſverſum ſuperponitur, leviter nexa ſcutiformi. Totus vero Larynx poſterius Pharyngis ſacco includitur* CASSER. *l. c.* T. I. *f.* 7. *Natura cartilaginea eſt, in ſenio oſſeſcit* Columbus de re anatomica. *p.* 100.

da completis, inter se connexis vinculo musculoso forti [a], facit ut aer semper hiante fistula libere ire, redire, possit super lævia, lubricaque, membranæ latera; ut expandi in orbem queat, & cedere stomacho deglutienti; ut flexo obsequatur collo; denique elongari, accurtarique, facile ut queat; tota autem membrana postica, deficientes ibi annulos complens, obsessa glandulis unctuosum humorem parantibus, perque emissaria lacertosam tunicam perforantia in cava trachææ effundentibus, ungit, & lubricat fistulam [b].

[a] *Morgagn. Adv.* 1. *T.* 2. *F.* 1. *P.* [b] *Morgagn. Adv.* 1. *T.* 2 *F.* 1. *O O O.*

195. *Abscissis*) Id in homine solo (2) reperitur. Bruta enim non indigent, cum pendula colla, & asperam arteriam sub Œsophago habeant. Rationes autem peculiaris fabricæ sunt I. ne Œsophagus ab aspera arteria longe duriore comprimatur. II. ut aspera arteria facilius motus varios perficiat, atque longitudinem suam modo augeat, modo imminuat, latitudinem denique augere possit in voce graviori.

Forti) Interruptio cartilaginum est fere quartæ aut quintæ partis. Eam

[1] *Ab ima cartilagine anulari, perpetua continuatur fistula circellis imperfectis cartilagineis angustis, & membrana facta. Exterius cellulosa ambitur, quam* Externam *tunicam vocat VERHETEN* 192. *secundam WINSLOW. Deinde inter cartilagines, & in deliquio circuli sequuntur musculi, fibris & anularibus & longitudinalibus, facti. Intima membrana levis & pituitariæ similis, perforata undique glandularum simplicium ostiolis* [Morgagni *l. c.* T. I. *&c. Eæ glandulæ aliæ minores ponuntur in cellulosa, conjungente musculosam membranam intimæ. BARTHOLIN.* de Diaphor. *S.* I. C. III. *pag.* 49. *& WILLIS* Pharmac. ration. II. T. VII. *f.* 2. *RUYSCH.* Thes. I. *p.* 26. *&* Thes. II. *p.* 17. *Aliæ extra carneam membranam in cellulosa prima majores, & has quidem pinxit EUSTACHIUS. T.* XLI. *f.* 8. *& MORGAGNUS l. c. & COWPER ad BIDLOO f.* 20. *& LANCISIUS de* Corde *T.* II. *f.* 1. *Easdem WINSLOW.* IV. 133. *Ita pergit, ante Oesophagum, sed angustior, ut gula utrimque emineat, sed magis tamen emineat sinisterius EUSTACH.* T. XLI. *f.* XI. *ad vasa magna cordis, pone Aortam descendens, ubi finditur.*

(2) *Magno consensu codicum. Verum in plerisque quadrupedibus, ut certe in cane, lepore, vitulo, ove equo, fele aliisque cartilagines posterius deficiunt. In Leone, & avibus plusculis integræ sunt.* Con-

Eam conplent fibræ mufculofæ duplices. Alii *pofteriores mufculi* (3) afperæ arteriæ cartilagines ad mutuos contactus trahunt ad edendam vocem acutiffimam. Quando relaxati funt anuli, tunc ex proprio elatere fe feparant. Alios vero mufculos habent *longitudinales* (4) qui ex fupremo margine cartilaginis inferioris, in inferiorem cartilaginis fuperioris adfcendunt, cartilagineos anulos adducunt & afperam arteriam breviorem faciunt, quod in voce graviori edenda fit. Adeoque voluntatis imperio obnoxii funt. Utrumque genus foleo vocare *Mefochondriacos*.

Membranæ) Eam parens Natura cuftodem pofuit vitæ noftræ, deditque vigilem effe perpetuo, ne illapfis corporibus duris fuffocemur. Irritatur nempe ab omni, præter aerem, illabente corpore, ipfa etiam blandiffima aqua (5) & convulfa tuffim movet moleftiffimam, neque quietem ullam concedit homini, donec omne illud, quod incidit, validiffimis concuffionibus fepti tranfverfi ejectum fit. Id ni foret, fæpe nobis infciis pulmones corrumperentur.

Unctuofum) In parte poftica, ubi deficiunt cartilagines, fitæ funt cryptæ fimpliciffimæ, in quibus fecernitur linimentum (6). quod ficcitatem impedit, quam ab aere facillime contrahunt membranæ corporis humani, deinde motum adjuvat mulcendo. Quando craffius fit, ut noctu folet, exfcreando rejicitur plerumque mane a fomno pituitæ nomine. Quando deficit, ipfe refpiratus aer moleftam tuffim facit, qua ipfe aliquando fanguis expellitur. Quando omnino exficcatur uti in morbo acuto, fit vox clangofa, quafi per mettalinum tubum ederetur, quam mortis fignum dicit HIPPOCRATES (7). Adfervatur in cryptis, ut mora fpiffefcat, & præfto fit, adfluxurum, quoties id poftulat neceffitas (9).

196. Ubi

Confer. PARISINOS cum CASSERIO. Offea aviculis canoris GREVV. in Cofmol. facr.

(3) *MORGAGN.* Adv. *I.* T. II. *f.* 1.

(4) *RUYSCH.* Muf. rarior. *p.* 154. & *VVINSLOVV. l. c.* 146.

[5] *Dudum evanuit opinio* Auctoris *l.* περὶ τῶν ἐντὸς παθῶν *qui exftat inter* Hippocratis *opera, eamque* Auctor *l.* IV. περὶ νούσων *dudum refutavit. Videant, qui legitima pronunciant omnia fcripta* Hippocratis, *quomodo has* ἀντινομίας *concilient. Sed difficilius etiam conciliabunt diverfiffimas de temperamentis & origine morborum Theorias, quæ exftant in libris eidem* Auctori *adfcriptis v. c.* de veteri medicina, de principiis & carnibus, I. de diæta. de natura hominis, de locis fecundum hominem, de flatibus, I. de morbis, & IV. de morbis.

(6) *Linimentum defcribit* Præceptor *in* Epift. de fabr. gland. *p.* 20.

[7] *Innumeris locis, confer.* text. 12. Prorhetic. II. & commentarium *GALENI*.

(8) *Vide ad* not. 1. *Eas ipfas tamen & poros, morofior RUYSCHIUS vix admittit in* Refponf. ad Epift. Boerh.

[9] *An addenda glandula Thyroidea? nempe obfcuri funt ejus ductus, & a VERCELLONO* de Gland. conglob. Oefoph. *demandantur ad Oefophagum. Verum huc revocat SANTORINUS* C. VI. §. 17. & *des NOVES* Epift. *p.*74. & *nondum certus WINSLOW. Eft autem glandula ampla, maxime in infantibus, & fœtu, pofita & ante afperam arteriam, & ante anu-*

larem,

196. Ubi dein circa quartam in thorace vertebram [a] bifida, ibique adhuc annulis deficientibus ad postica constructa, & membrana modo dicta glandulosa, [b] mox in innumerabiles utrimque ramos divisa, propagatur, eadem fere fabrica est ac [195.], sed segmenta annularia magis completa, & lacunæ oleosæ ibi internæ inter lacertosas fibras positæ; rami ad acutos angulos invicem accumbunt, sensim angustiores, sensim tenujores, denique ad extremos fines, cartilaginea indole deposita, membranacei facti, vi aeris extendente plicatiles membranulas fiunt sacculi flexiles omni extremo apici cujusque rami adnati, ex quibus vesiculæ, ex his lobuli, atque lobi tandem quinque, tres in dextra, in læva parte pulmonis duos [c], tandem pulmo quod aerea vasa totus efficitur.

196. *Bi-*

[a] *Ruysch. Tb.* 3. *T.* 2. *Tb.* 7. *T.* 3. *F.* 3. [b] *Morgagn. Adv.* 1. *T.* 2. *F.* 1. o o z. *Eustach. T.* 15. *F.* 3. 75-73. [c] *Ruysch. Tb.* 10. *pag.* 21. *Eustach. T.* 15. *F.* 1. 2. 3. 4. 5.

larem, & Thyroideam cartilaginem, istmoque conjunctos lobos habet ante superiores anulos asperæ arteriæ. CASSERIUS T. XV. *f.* 3. EUSTACH. T. XLI. *f.* 8. *Inde ad latera secedunt cornua pene ad os hyoides usque.* EUSTACH. T. XXV. *Et plerumque media portio, ex ipso hilo cordiformis glandulæ, adscendit ante mediam Thyroideam cartilaginem, paulo brevior cornubus.* MORG. *l. c.* T. I. o *WINSLOW.* C. IV. 589. *Aliquando duas, & distinctas vidi, quales a VESALIO p.* 499. *& aliis describuntur. Fabrica, quæ Thymi, mollis & acinosa. Vasa copiosissima, ut tota rubeat, tum a subclavia arteria* EUSTACH. *l. c. & vena* EUST. T. XXIV. *tum a Carotide externa, ex ipsa ejus origine* Eustach. *loc. c. & a Jugulari magna ibidem idem l. c. sæpe duplicia. Eorum vasorum insignissima magnitudo magnas utilitates arguit. Vermes, illepidum figmentum* Vercelloni, *a corpore sano absunt. Glandulam vero Thyroideam, non solum carnosus panniculus ubique, & ad latus sternohyoidei & sternothyroidei comprimunt; sed proprius sæpe musculus, ab osse hyoide ortus, absque compare descendens super isthmum glandulæ, quem in tendineos radios divisus late regit.* Eum Eustachius *pinxit* T. XLI. *f.* V. & III. & Bassus. *Quas vero* Verheyenus *sibi, adscribit inventas* (Tr. III. C. XIII.) Glandulas bronchiales, *eæ dudum ab* Eustachio T. XV. *f.* III. *deinde a* Malpighio de Pulm. I. *p.* 323. & Borrichio *ad* Barthol. Epist.

196. *Bifida.*) Dexter (1) ramus bronchi in tres denuo ramos abit, ad totidem lobos Pulmonis, finifter in duos (2).

Deficientibus) Anuli non ftatim ad divifionem afperæ arteriæ carent deliquio. Multorum ea fuit fententia, fed eos fidiffimus teftis refutat EUSTACHIUS (3) Manet hiatus ille pofterior in furculos ufque afperæ arteriæ, fed imminuitur, ut eo minus fit perpetuo deliquium, quo bronchi ultimæ fua divifioni propiores (4) funt, & cryptis magnis repleatur magis magifque, donec omnino deliquium nullum fuperfit. Ergo manifeftum eft, eam anulorum interruptionem in folius œfophagi gratiam factam non effe.

Sacculis) Uti pulcherrime primus demonftravit ex Ranis MALPIGHIUS (5). In iis animalibus Pulmo-

Epift. 17. Cent. IV. & Barth. Anat. *p.* 437. *defcriptæ, non ad divifionem folum arteriæ afperæ, uti* Verheyenio *vifum, verum late fparfe per pericardium (ubi impofuerunt* Lancifio *) ipfa Vafa pulmonalia longe per pulmones comitantur; eæ fimillimæ conglobatarum, rubent in pueris, in adultis & fenibus cærulefcente ex atro pigmento plenæ funt. Liquorem earum in afperam arteriam deduci vix crederem, repugnante etiam MORGAGNO* V. *p.* 48. *nifi fputa nigricantia id viderentur fuadere, concolora fucco Glandularum. Deinde & ipfæ fæpiffime calcaria duritie fcirrhos faciunt, & fimiles tophi frequenter in afthmaticis fcreatu egeruntur, quem morbum fuiffe* Vaillantii *ex vita cognofcitur. Videntur ergo aliquid tribuere afperæ arteriæ, tenuem forte rorem, æmulum lymphæ, per ofcula nemini perfpecta hactenus.*

(1) *Pone arcum Aortæ* LANCIS. I. T. II. *EUSTAC.* T. XV. *f.* 3. *Bronchus dexter longior, finifter brevior eft.*

(2) *Nempe dextro præter duos lobos integros medius dimidius lobus inter ponitur. EUSTACH.* XV. *f.* 2. & *HIPP.* περὶ ἀνατομῆς. *Eft vero dexter Pulmo latior, uti totus faccus Pleuræ ibi latior eft: Sinifter longior, quia dexter hepati cedit.*

[3] *In* T. XVI. *f.* 3. & *VESAL. pag.* 498. *ed BATAV.* & *MORGAGNUS l. c.* T. I. II. *qui totam rem fufius definit.*

(4) *Fruftula cartilagine intercepta, qualia in ove funt intra pulmones SWAMMERDAM apud BLASII* An. Anim. T. XXIV. *f.* 2. 2. 4. 5.

(5) *MALPIGHIUS*) *Propofuerat MALPIGHIUS Pulmonis fabricam, in Ranis imprimis obfervatam, quæ in univerfum hæc eft, „ Conftare pulmonem lobis, lobos fieri lobulis: Lobulos propria membrana undique terminari, intus in lobis* cellulas *effe membranaceas, cavas, quæ in uno lobulo omnes communicent. Inter eas vafa diftribui fanguinea, & anaftomofibus mutuis convenire. In eas cellulas aerem per bronchia admiffum ire, inde redire libere. Lobulos vero feparari* interftitiis, *quæ & ipfa membranis varie inclinatis interfepta fint, & aerem & liquores tinctos & vafa a lobulis habeant, reddantque viciffim* Ep. I. & II. *Hæc ita ornaverunt WILLISIUS* Pharmac. rat. II. *T. III. f.* 1. & *BIDLOUS* T. XXV. *f.* 6. & *alii imitatores, ut non cellulas folum ponerent, quibus aerem communicarent bronchia, fed amplos faccos pene ovales, qui angufto foramine afperam arteriam admitterent, nihil cum vicinis habentes commercii. Quam fabricam veficularem dudum BORRICHIUS*

monum loco duæ veficæ funt, quę dividuntur in plurimos lobulos hexagonos, inter fe conjunctos, & plurimis vafis fanguines cinctos. In homine eadem fabrica eft, fed obfcurior, & difficilius demonftratur ob exilitatem cellularum. Duæ vero funt earum cellularum membranæ, inter quas nullę nunc medię funt cartilagines, externa quæ anulos inveftivit, & interna, quę in bronehiis interior fuit. Quare cum afpera arteria fuperius ad Laryngem tota cartilaginea fit, in coni vero fine membranacea, fiet ibi inflata afpera arteria diftentio maxima, ubi facilius ceditur, & columna aeris premens maxima eft.

197. Si

CHIUS & STENONIS refutaverunt, *in* Epift. *ad BARTHOL.* LV. *&* LXXVI. Cent. IV. *deinde COWPER apud DERHAM* Theol. Phys. *& TEMPLER* Phil. Trans. 56. *HELVETIUS denique in* Acad. Reg. Scient. Paris, Comment. 1718. *rejecit receptam nuperorum theoriam facculofque, & repofuit denuo lobulos fua membrana coercitos, fed intus cellulofa fabrica repletos, communicante innumeris locis, in quam evanefcant bronchia. Neque cellulas eas effe continuationem aut expanfionem Bronchiorum.* Interftitia *vero effe ipfam cellulofam vaginam, quæ vafa comitetur, multis feptulis diftinctam eaque cum lobulis communicare. WINSLOWIUS* IV. tr. de la poitr. 103. *feqq. cellulofam, & veficulas diftinguit, fere MALPIGHIUM fecutus. Mihi omnino naturæ inftituto videtur confentaneum, cellulofam fabricam pulmonis effe. Neque repugnat oculus, aut microfcopium, & fimillima arte ficcati pulmonis fabrica eft ficcæ cellulofæ alterius partis cujufcumque, Videtur ergo omnino, cellulofa fabrica, quæ cum vafis advenit in Pulmones, augeri paulatim, circa vafa magna adgeri, tandemque vafa ordinare, diftributa per communicantes cellulas, factas albis & flexilibus laminulis. Et dudum de lobulorum propriis membranis dubitavit RUYSCHIUS* Cat. Muf. rarior. *p.* 133. *vocibufque in univerfum ufus eft, ex quibus merito deducimus, quod a vulgari fententia alienus fuerit. Objectio occurrit a KAAUWII l. c.* 139. *& a BERGEN* diff. de tunic. cellul. *& WINSLOWI experimento defumpta, cellulofa nempe vaforum inflata, non ideo elevari lobulos; ut, neque MORGAGNUS concedit, erumpere ex ramis afperæ arteriæ aerem in lobulorum interftitia* V. *p.* 46. *cui certe mea in juniorum corporum capta experimenta opponere poffum. In eorum enim Pulmonibus maceratis Aer per bronchum impulfus, omnino & fub tunica externa elevavit cellulas, & interftitia lobulorum tota bullis replevit, plane uti in experimentis HELVETII factum eft. Verum refpondet ipfe HELVETIUS, frequentia effe in ea vagina fepta membranea, quæ flatum interrumpant. Ea videntur augeri in minimis, & fecludere cellulofam fabricam fubtiliffimam, ab ea quæ truncos comitatur. Effeque iter ex bronchiis expeditius in fabricam eam cellulofam, quam juxta vafa magna, per vaginam interruptam, in quam aer neque commode neque notabili vi poteft impelli. Illuftrat fententiam noftram Teftudinis pulmo, BLAS.* anat. anim. T. XXX. *f.* 3. *fimillimus lieni vitulino, & per magna foramina aerem emittens in cellulas pulmonum, quæ nulla fpecie veri poffunt dici continuari bronchiis. Et eadem fabrica in cygno eft tefte BORRICHIO ad BARTHOLIN.* Epift. LI.

197. Si ergo Aer, fluidus, gravis, elasticus, glottide in Trachæam & Bronchia admissus inflat hos tubos, ramos, vesiculas, orbicularis amplitudo, fistularum longitudo, augebitur; rami assurgent in majores angulos; lobi erigentur; vesiculæ ex planiori per complicationem figura in rotundiorem extendentur; hinc spatia inter squamosa segmenta, ramos, vesiculasve, augebuntur, puncta contactuum minuentur.

197. *Admissus* Non admittitur aer nisi dilatato thorace: Nam in thorace non dilatato, aer qui in pulmonibus est, æquilibrium observat cum aere extraneo, eadem vi resistens, qua aer externus eum comprimit; cujus vis est æqualis columnæ 28. unciarum mercurii, aut triginta duorum pedum aquæ. Quamprimum vero dilatatur Thorax, sequitur pulmo augmentum thoracis & dilatatur, tuncque aer pulmonis indigena, cum repleat spatium majus, desinit resistere aeri externo, & admittitur in pulmonem tantum aeris, quantum requiritur, ut aer in pulmone ad eamdem denuo densitatem redeat, quæ aeris externi est. Primus ergo effectus aeris irruentis est pulmonis longitudinem augere, omnis enim pulmo sibi relictus contrahitur, & brevior redditur, quam erat, dum implebatur aere. Alter est dilatare vasa, & augere pulmonis latitudinem. Inde tertius fit, sive mutatio angulorum in ramis, qui augentur, atque majora relinquunt intervalla. Quartus est vesicularum dilatatio in sphærulas.

LI. Cent. IV. *Deinde cellulosa interior intestinorum, adeo facile per exteriorem juxta iter vasorum aerem recipiens, est exemplum analogiæ naturæ. Vix enim aliter different ventriculi & Intestinorum cellulosæ tunicæ a fabrica Pulmonis, nisi quod in uno plano positæ tubum ambeunt, cum in pulmonibus congesta strata cellulosa in corpus solidum sibi superimponantur. Quæ certe ita videntur valere ad sententiam nostram, ut si omnino alia sit fabricæ pulmonis origo, id tamen evincatur, cellulosam esse. Denique omnis ea massa communi membrana* externa *pulmonis ambitur, quam facillime demonstratur esse Pleuram recedentem a Pericardio, quod extus investierat, & super Pulmones ad ingressum vasorum se conjicientem* HELVETIUS *l. c. pag.* 25. *Quare exsanguis, & alba, & tenuis, solida tamen est, & aerem coercet, qui ex pulmone, remota externa, statim erumpit, & in aqua se bullis suis prodit, manifesto argumento, non dari vesiculas propria membrana clausas. Ex enim remoto aerem continerent, etiam remoto involucro externo. Quod idem confirmatur bullis, quæ sub externa pulmonis membrana oriuntur inflando fortius: aer nempe ex cellulosa substantia pulmonis erumpens, nititur in externam membranam eamque elevat.*

[1] *De causa admissi aeris dicemus alibi*

Assurgent) Rami asperæ arteriæ non omnes descendunt (2), cum ad medium fere pulmonem perveniat prius, quam in ramos dividatur. Supremi rami potius adscendunt. Quando flatu distenditur aspera arteria, aut pectus dilatatur, longiores fiunt rami omnes, dum simul latescunt, & anguli majores minusque acuti, dum implens aer cogit asperam arteriam omnesque ramos ejus eam induere figuram, quæ omnium est capacissima. Verum demonstratur facile, truncum cum duobus rami tum plurimum capere, quando cum iis ad augulos rectos conjungitur. Cylindri enim ejusdem baseos, sunt inter se uti altitudines: hinc obliqua nihilo capacior est breviori recta, quæ eamdem & basin & altitudinem habet. Obliqua ergo cylindrus, si in rectum porrigatur, non mutata longitudine, fit amplior, quia altitudo ejus augetur: & longe amplior, si præterea augeatur longitudo. Quando pectus arctatur, bronchia per musculos suos coarctantur. Iidem coarctatione sua abstergunt parietem asperæ arteriæ, dum propulsus aer mucum obvium abradit,

Minuuntur) Vesiculæ non repletæ tota longitudine sibi adcumbunt, sphæræ spæras solis punctis contingunt adeoque circulatio sanguinis per pulmones in inspiratione facilima est. Omnem autem membranam cavam æquabili distentione in sphæram figurari, demonstravit JOHANNES BERNOULLI (3). Pressionem vero in vesiculas ingentem etiam id declarat, quod in eas impetus omnis aeris ultimo inpendantur, cum sint cœci fundi vasorum in fundo maxime flexilium.

Ratione) Pulmo maximum viscus

alibi DCI. *seqq. nunc sufficiat adsumsisse descensum in pulmonem aeris extendentis universos ramos asperæ arteriæ. Facile constat debere eam extendi, &, si quæ plica fuerit, eam deleri, anulos ab anulis recedere, 2. recedere ad latus ramos cujusvis divisionis, atque angulum interceptum augeri: idque fieri etiam in minimis, sicque spatia non aerea liberari a vicinia vasorum aereorum. 3. Sive vesiculæ fuerint contiguæ bronchis, sive aer effundatur in cellulosam tunicam, eodem modo quamvis cellulam a vicina recedere, & dilatari ad partes non resistentes, costas nempe & diaphragma, quæ crescenti pulmoni cedunt se subducendo. Confer PITCARNIUM [quem fere hic sequitur PRÆCEPTOR]* de causis diversæ molis qua aer per pulmonem movetur in nat. & non nat. 15.

[2] *EUSTACH. T.* XXVII. *f.* 13.

[3] De mot. musculor. §. X.

(4) Balneum, in Textu) *Non occurrit. SWAMMERDAMIUS enim aquam vidit in inspiratione adtolli, mensuram non addidit. Sed facile video experimentum fieri posse, & omnium fore verissimum. Nam dilatatio unius pollicis BARTHOLINO* de pulmon. *S.* III. *non continet diaphragmatis depressionem, a qua major pars mutatæ areæ pectoris dependet in homine sano. BORELLUS alia ratione, & quidem exsucti aeris longitudine determinavit* (de mot. Animal. II. Prop. LXXXI. *ad* 14. *fere digitos cubicos, in quo experimento tenacitas bullæ viscidæ paulum imminuit quantitatem adtracti aeris. Alind experimentum proposuit* Daniel Bernoulli diss. de respiratione *sed, quantum video, non fecit. Pater ejus* Jo: Bernoulli *violentæ exspirationis, & violentæ ergo inspirationis*

ſcus eſt omnium: neque debet ejus magnitudo æſtimari ex cadaveribus; in iis enim collapſus & magna proportione minor eſt, cum in vivente homine toti cavo pectoris æqualis ſit. Deinde apparet, quanta pars thoracis ſit aerea: Si cor demſeris, & de Pulmonibus arterias & venas, omnis capacitas, quæ reliqua erit, tota aere repletur.

198. [a] Pulmonalis hinc arteria a primo ex corde ortu ſtatim curvata, in innumerabiles ramos diviſa, cum aſpere Arteriæ ramis diſtributa, ultimis ramis ſuperficiem [b] veſicularum reticulari opere coronat, ſpatia inter has media ſimili modo occupat, quæ celluloſa vocantur; atque ibi infinitis anaſtomoſibus arterioſis gaudens, in Venas exit.

[a] *Ruyſcb. Tb. 3. DraKe p. 2. T.* XII. [b] *Malpig. de pulm. Ep.* 1. 2. *T.* 1. *F.* 1. 2. 3.

198. *Reticulari*) Bronchia poſt multiplices diviſiones tandem ultimis expanſiſque ramis abeunt in fines cœcos, veſiculas nempe MALPIGHII. Arteriæ vero rami ultima diviſione facta rete faciunt, quod cir-

nis vim ad 420. *libras æſtimavit* Michelotti de ſeparat. fluidor. *pag.* 181. *Verum exſtant menſuræ* Jurini Phil. tranſ. abrigid. IV. *p.* 415. & Hales vegetable ſtat. *p.* 239. *ex quibus conſtat, modica inſpiratione* 40. *pollices quadratos aeris inſpirari, validiſſima expiratione efflari pollices* 220.

(1) Arteria, in Texru) *Nempe ea, cujus ſanguis per reſpirationem mutatur. Cæterum propria arteria Pulmoni data eſt, quam utcunque cognitam GALENO & antiquis teſte GALENO, dictamque MARCHETTO* comp. anat. *pag.* 81. *RUYSCHIUS certe elapſam ex hominum memoria reſtituit nomine* Bronchialis, Obſerv. poſt Tract. de Valvul. Lymphat. XV. *Ea oritur, vel ex arteria ſubclavia, ut aliquando vidi, vel ex arteria Aortæ trunco RUYSCH.* Epiſt. VI. & Theſ. IV. 63. *DRAKE* T. XX. *Lit.* 29. & *WINSLOW vel ex intercoſtali aliqua, plerumque ſimplex, RUYSCH. l. c. & ex ortu bifida ad utrumque bronchum; aliquando duplex conf.* Winsl. tr. des arteres 103. Ruyſch. *l. c.* (*vidi bis ante aliquot annos duas ſiniſtras ex Aorta, & etiam nunc duas, quarum una ex Aorta altera ex Intercoſtali Veſt.*) *Pone Pleuram trans venam azygam repit, & datis ad glandulas bronchiales ramis, ut vidi nuper, comitatur utrinque aſperam arteriam ad minimos ramos uſque. Rationi conſentit, per hanc arteriam nutriri ſolidam pulmonis ſubſtantiam, & ex ea ſecerni oleum tunicæ celluloſæ, aut certe vaporem &c. Communicat patulis anaſtomoſibus in Arteria pulmonali RUYSCH.* Muſ. Rar. *p.* 168. & Epiſt.

circa bronchia reptat, neque patet tamen in cava bronchiorum, sed continuitate canalis abit in venas absque glandulari fabrica. Distribuuntur vero ea vasa inter duas (4) membranas asperæ arteriæ quæ vesiculas efficiunt (5). Hæc primaria sedes est vasorum pulmonalium, atque tota superficies vesicularum densissimo textu reticulari obducitur. Altera juxta truncos vasorum aereorum. Tertia in intervallis ramorum, quarta in vesicularum interstitiis. Media intercedit cellulosa fabrica, in qua videtur oleum aliquod parari, sed tenuissimum certe. Pulmo enim macilentissimus est.

199. *a* Quæ simili arteriæ (198.) flexu, decursu, textura, loco, sanguinem arteria [198.] advectum, mutatum, vix secretiones permanentes passum, revehunt in ve-

a *Ruysch. Thes.* 4. *DraK. p.* 2. *T.* XIII.

Epist. Anat. VI. & *PETSCHE* in Observ. Anatom. XLIV.

[2] Pulmonalis, in Textu] *Ea æqualis pene Aortæ, superius & sinisterius ex suprema basi, dextroque thalamo adscendit reclinata retrorsum, & postquam pone Aortæ flexum se abscondit* EUSTACH. T. XVI. *f.* 1. *in summa parte Pericardii finditur in duos ramos. Eorum dexter, idemque longior* Winslow. IV. 128. & *major (vidi enim nuper se habuisse ut* 16. *ad* 14. *alias ut* 47. *ad* 40. *confer DRAKE ad* T. XIII.) *ad dextrum bronchum, sinister ad sinistrum accedit, & per pulmonem, diu superficialis, distribuitur, in communi vagina cum broncho & vena.*

(3) Forte, in Textu] *Namque vasa lymphatica Pulmonis, præter veteres (INST. MED. CXX. not.* 6.) *a Cl.* Hunauld Hist. de l' Acad. Royal. des Scienc. 1734. Obs. anat. IV. *descripta, repentia in pulmone, demonstrant secerni ex sanguine liquida minora, omnino in Aorta. Et cum ea lymphatica sint venæ post sanguineas maximæ, probabile fit, eas ex minoribus more recepto confluxisse* CXXIX. 2. *Demum communicatio vasorum aereorum cum sanguineis in pulmone demonstrata, fit utique per canales in statu sano longe minores rubris canalibus. Hæc videntur evincere, secerni in pulmone ex sanguine multa liquidorum genera tenuiora sanguine. Verum ea ibi minime probabile est secerni, quæ peculiari fabrica egent, & habent organa sibi propria, ut bilis, saliva, semen, &c.*

(4) *Non facillimus solet esse sermo* Malpighii. *Icon vero ad* Epist. II. de pulmon. *T.* 2. *f.* 2. *indicat, inter vesiculas distribui arteriam (in textu nempe celluloso) & devincire eas cellulas.*

[5] *Conf. not. ad* Inst. Med. CXCVI. *Quamdiu oculi valent, solet inter arteriam & venam medius incedere bronchus, licet neque id perpetuum sit.* Morgagn. V. *pag.* 43. *In minimis difficile est judicium.*

[6] Exit, in Textu) Malpighius *in ranarum pulmonibus circulationem sanguinis longe facillime conspicuam esse, monuit in* Epist. II.

in venas pulmonales majores, in quatuor magna vasa, per hæc in sinum venosum pulmonalem, in auriculam inde sinistram, & in cavitatem lævam.

199. *Secretiones*) Nullum in pulmone est organum secretionis, præter conglobatas glandulas aliquot, deinde cryptas asperæ arteriæ, & utrisque prospicit Arteria Bronchialis RUYSCHII. Id omne vero, quod attulit Arteria Pulmonalis, id omne revehit vena ejusdem nominis. Sed eadem præterea, per oscula bibula, ipsi aeri inpervia, fugit ex ultimis vesiculis humorem Bronchiorum: cera enim RUYSCHIANA (3) eam viam apertam esse demonstravit. Aliquid etiam revehunt venæ Lymphaticæ, quæ in pulmone satis copiose adsunt.

200. Ex

[1] Vena, in Textu] *Denuo* bronchialis, *cujus inventores recenset* Morgagnus Epist. Anat. I. 90. *hic omittitur, quam neque RUYSCHIUS neque* kaauw *admittunt, & ego quidem nunquam satis certo vidi. Ea sanguinem ab arteria advectum revehere videtur, inserta vel Intercostali superiori, uti in sinistro latere describit* Winslow. IV. 123. *vel sub claviæ* Cowper App. *ad* Bidloo T. XXIV. *f.* 3. *vel Azygæ, in ipso arcu* Winsl. III. 43. *vel Cavæ si credendum* Willisio Pharm. Rational. II. *pag.* 5. *quæ etiam* Bourdoni *est opinio, vel demum ipsi Venæ Pulmonali, quo refero anomalas illas conjunctiones Venæ Pulmonalis cum vasis extra pulmonem positis, & valde singulares, observatas* Winslowo IV. 116. 120. 121. & b. Albrechto in Observ. Anatom. 1730.

(2) Pulmonalis, in Text.] *Ea comitatur arteriæ Pulmonalis & asperæ ramos, ordine nullo perpetuo sæpe tamen profundior, uti alibi solent arteriæ. Deinde fit in truncos quatuor* [*vid.* Institut. Med. CXXXV.] *insertos sinui sinistro. Illud omnino unicum propriumque attributum habet, quod arteria compare minor sit. Truncos equidem quatuor invenio duobus ramis arteriæ pulmonalis majores esse: sed id refero ad universalem legem, quod trunci lumen, junctis ramorum luminibus minus sit, unde non mirum est, lumina quatuor, duobus majora esse, in ratione 5621. ad 3469. sive pene 8. ad 5. Et in eo quidem* Nicholsii Phil. Trans. 411. *experimenta nuper confirmavi. Verum quivis ramus venosus comite Arteria minor est, & rationem inveni nuper 12. ad 15. sive 4. ad 5. quod facit lumen Arteriæ sesquialterum luminis Venæ. Primus, nisi fallor, observavit id HELVETIUS loc. c. (nisi prior habuerit WINSLOW. conf.* IV. 113.) *qui cum WINSLOWO* IV. 139. *preterea vidit, hæcce vasa modo plicata esse, super se ipsas reductis tunicis, modo longiora, & extensa, omnino ut explicet MALPIGHIUM, qui pulmone collapso vasa varicosa fieri, extendi denuo pulmone inflato vidit* Posth. *p.* 19.

[3] *Cæterum hic visum est addere* Nervos *Pulmonis. Oriuntur a* plexu pulmonari, *qui inter origines vasorum pulmonalium, ad latera* Cordis, *a ramis recurrentis nervi, & trunci octavi paris fit WINSLOW.* IV. 124. *&c. accedentibus exiguis filamentis a nervis* Cardiacis, *qui ab Intercostalibus propagines habent. Non minimi sunt, & intexti asperæ arteriæ, ejus divisiones sequuntur.*

200. Ex qua pulmonum fabrica [a] (194. ad 200. usque), eorumque mutatione per aerem [197.], atque celeri trajectu sanguinis, & chyli, intelligitur effectus in chyloso sanguine productus actione respirationis, nempe.

1. Humor ille vi proximi cordis dextri pulsus in fistulam intortam, conicam, flexilem, elasticam, reprimentem, compingitur, densatur, mutatur in contactu particularum, & in figuris harum, solvitur, conteritur, fluidus retinetur.

2. Motu vesicularum (*196.*) in pulmone, per inspirationem inflato, sensim paucioribus successive in punctis pressarum; mutatione spatiorum cellulosorum eodem tempore successive magis auctorum; motu vesicularum, & spatiorum illorum, in exspiratione successive sensim minorum; Elatere aeris, in quiete retenti post inspirationem, vel exspirationem, per calorem assidue aucto; id fit, ut duobus momentis successivis nec arteriæ, venæve, nec sanguis, aliive in quibuscunque demum vasis pulmonicis humores, unquam sint æqualiter, vel similiter, pressi; sed reciproce premi, pelli, conquassari, remitti, atteri, minui, resolvi, canalibus trajiciundis adaptari debeant omnia, quæ per pulmones fluunt.

3. Chylus adeoque in ore præparatus, in ventriculo subactus, in intestinis elaboratus, in lacteis secretus, in mesenterio ad glandulas dilutus, in ductu Thoracis chylifero magis dilutus & permistus, in vena sanguini confusus, in auricula, & corde dextro, accuratius mistus, solutus, subactus, attenuatus, in canalibus conicis, & cylindricis, arteriæ pulmonalis valide pressus a postico, repressus a lateribus, figuratur in formam solidarum, & fluidarum, in toto corpore partium.

4. In venis pulmonicis iterum miscetur exactissime.

5. Et

[a] *Vid. omnino Eustach. T. 27. F. 13.*

5. Et forte lympha hic, ut de sanguine demonstratum, mutata in suis organis, diluitur in iisdem venis.

6. Sic videtur induci forma nutriendo apta.

7. Tum fluiditas conservatur, & calor.

8. Summaque permistio fit omnium humorum, particularumque, totius corporis, tam recentium, quam inquilinorum.

9. Atque & hic nasci imprimis color ruber, proprius bono sanguini, videtur.

200. *Compingitur*) Liquida corporis humani inquilina, quæ in circulum moventur sunt plastica, compressilia, & prona ad mutuam cohæsionem massularum suarum (1). Sed omnis arteria est canalis elasticus (INST. MED. CXXXII.) resistens suæ dilatationi, & siquidem cesserit, remota vi a qua distenditur denuo in priorem diametrum se restituit. In arteriam (2) resistentem expellit sanguis vi magna proximi cordis dextri, (quæ debilior quidem est potentia cordis sinistri, magna tamen, & nimia futura, si cor dextrum robur haberet sinistri, totumque pulmonem disjectura,) atque subit magno nixu cavum tubum convergentem in sectiones minores. Impingit ergo multis locis in parietes ejus canalis. Sed ab his parietibus ubique repellitur eadem vi,

(1) *Sanguis, serum, vapor cavitatum corporis humani &c. conf.* CXXVI. *Liquores vero excrementitii, & qui extra circulationis ambitum deponuntur, ii neque se adtrahunt, neque coagulantur, ut urina, saliva, &c.*

[2] *Sanguinis omnes particulæ incurrunt in superficialem canalis conici BELLINUS* de motu bilis *Prop.* XXV. *ex eo ipso, quia conicus est, & in vasa ejus tenuitatis terminatur, quæ unum globulum sanguineum recipiunt* LEUWENHOECK. II. *pag.* 166. *& plur. locis. Verum ut etiam longe citius omnes particulæ sanguinis in superficiem incurrant fit flexione Arteriæ. In prima enim flexione, qua ex corde prodit* CXCVIII *sanguis ex parte posteriori cordis adscendens, incidit in superficiem arteriæ superiorem, qui vero anterior fuit, incurrit in superficiem arteriæ inferiorem. Sed illapsus semel in superficiem, infinities incidit. Cum enim angulus reflexionis sit æqualis angulo incidentiæ, illabetur denuo contraria directione in latera arteriæ opposita, quamdiu angulus incidentiæ non ita obtusus erit, ut linea reflexi cursus nullibi contingat parietem oppositum. Verum id continget nunquam, quia paries oppositus parieti incidentiæ fit perpetuo propior. Illiduntur ergo perpetuis repercussionibus massulæ sanguinis, si considerentur tamquam corpuscula solida & dura: illiduntur etiam, licet neque dura, neque solida sint, ob levitatem parietum, & plenitudinem canalis, & naturam conicam. Vimque arietantis sanguinis in parietes arteriæ, nimis demonstrant aneurysmata,*

vi, qua dilatata fuit, & robustius sanguis validius impulsus fuerit; inde vorticosi (3) gyri particularum impulsarum repulsarum, inter se invicem rotatarum vi valida. Comprimitur adeo sanguis inter duas validissimas causas contrarias, cor antrorsum pellens, & arteriam retrorsum reprimentem. Repellitur vero eo fortius quod non alibi in corpore humano fines arteriæ propiores sint initio & proxima adeo difficultas, insuperabilis in eo statu, qui extra exspirationem est. Sed eadem causa est naturæ sphæricæ. Omne enim corpus undique vel æqualiter distentum a causa interiori, vel æqualiter compressum a parte exteriori, debet in sphæram mutari. Sed eadem ratione & densitas (4), & pondus augentur, cum nulla figurarum plus materiæ habeat in eodem volumine. Hæc molecularum sanguinis mutatio in sphæricam figuram, cum augmento densitatis conjuncta, ubique locum habet in arteriis, omnium autem maxime in pulmonibus. Cum enim sanguinis tantum per pulmones transeat, in dato tempore, quantum per universum corpus humanum, sequitur, ut sanguis per pulmonem in eadem ratione fluat celerius, qua ipse pulmo minor est. Deinde sanguis, qui in Pulmonem expellitur eo tempore que Pulmo in Exspiratione constitutus est non potest per venas transire, ob compressas atque collapsas vesiculas. Interim urget nova accedens a corde unda, & comprimit necessario undam, quę pręcesserat. Densitas ergo nascitur sanguini, qua superat aquam, cerevisiamque fere una duodecima parte ponderis specifici, cum tamen ex iis ipsis sanguis natus sit. Quam differentiam existimamus majorem esse intra vasa, ubi sanguis undique comprimitur,

mata, sive arteriæ dilatationes, sæpe monstrosæ, si vel minima sedes fuerit in arteria, quæ minus resistat reliquis. Ipsa validissima Aorta in saccos monstrosos dilatatur. Exempla ubique exstant WALTHER, Progr. de aneurysm. Aortæ, *LANCIS.* de corde & aneurysm. *DUVERNOY in* Act. Petrop. *Tom.* VI. *&c.*

(3) *Cum non una, sed innumeræ massulæ ex corde expellantur, non poterit una earum directiones suas servare imperturbatas, sed relapsa inter agmen proximarum, sive per axin fluant, sive ipsæ repercussæ & ad angulos alternos moveantur. Quare orietur inter sanguinis moleculas vorticosa gyratio, dum particulæ diversæ in diversas infinitis modis impingunt. Icone expressit de MOOR* de instaur. med. *Tab.* II. *fig.* 1. *& olim CARTESIUS.*

[4] *Pene eadem ratione CARTESIUS demonstravit formationem particularum Aetheris.*

Nempe sphæræ proprietas est, ut omnes lineæ a centro ad Peripheriam ductæ sint æquales. Verum aliunde constat, vectis extremum facillime inclinari & flecti, ubi ab hypomochlio distat longissime. Hypomochlion est in centro, eo nempe puncto, ubi plurimæ partes unius moleculæ se contingunt & adtrahunt validius, quam in ulla alia parte. Ergo defringentur per incursus moleculæ in parietes, & molecularum aliarum illapsus, omnes partes moleculæ, quæ longius distabunt a centro donec sphærica fiat, sive nulla supersit quæ possit distringi facilius. Sed præterea globosam naturam sanguinis nasci apparet in canalibus minimis, ubi unus globulus, isque egre transitum invenit. LEUWENHOE-

tur, quam in aere, ubi leviori liquido circumdatus rarefit (4*).

Boerhaave Tom. II.

Paucioribus) Inde fit, ut pulmo fœtus (6) aeris usura destitutus etiam

N

NHOECK. II. *p.* 15. 161. *&c.* *liquidis humanis ad sectionem cylindricam vasorum se fingentibus.*

[4*] *Contraria sententia est* Martine Edimburg Societ. II. *n.* VII. *qui sanguinem intra vasa corporis humani a calore expandi, & rariorem esse ponit, quam quidem in frigido est aere.*

(5) *Hæc princeps est theoria* BOERHAAVII, *nasci in Pulmone densas & rubras moleculas sanguinis „ Nempe non solum molecula sphærica solidior est, & ad motum conservandum aptior quam ulla alterius figuræ molecula, quia plurimam materiam sub minimo volumine habet, ut aliunde constat. Verum præterea, cum particulæ sanguinis viscidæ sint, & compressiles, & se adtrahant, fit, ut ex globulis minoribus, nascantur majores, compactis in unum globulis minoribus. Dissilire certe vidit in minores globulos* Leuwenhoeckius, *& colorem rubrum deponere.* Arc. detect. II. *p.* 8. 35. 88. 223. *&c. Idem coagulari vidit, & intendi rubedinem* II. *p.* 205. *& a congestis particulis ruborem fieri l. p.* 54. *& apud* Barth. Act. Hafn. Vol. III. Obs. 3. & Malpighi posth. *p.* 123. *Nam singulæ pallent, Senæ compactæ rubent* Leuwenhoeck. I. *p.* 217. *Oportet ergo, ut rubedo a globulorum unione pendeat; qualis in chylo non adfuit, siquidem albicat, massulasque habet leviores ipsa aqua, videlicet oleosas. Ergo fit hæc compactio, postquam chylus sanguini admistus est. Fit ubique in arteriis, quod ubique repercussionis vi possint globuli in globulos incidere, iisque adhærere, & postquam adhæserunt, in globulos figurari majores, sed fit in pulmone magis non unam ob causam.* I. *Pulmo tantum sanguinis transmittit, quantum reliquum corpus, sed transmittit 43ies velocius* Hales *p.* 68. II. *In pulmone longe major est adtritus. Arteria a diastole ad systolen, & vicissim regulari & subita compressione redit. Sed pressio uniformis parum mutat. Resolvuntur corpora & mutantur alternis, & contrariis remissionibus & compressionibus.* III. *Aer ejusque frigus condensant.* IV. *Vena arteria angustior auget occursus particularum. Nempe per* Helvetianas *dimensiones constat „ Venam Pulmonalem ejusque ramum quemlibet, adeo non majorem esse compare arteria, ut etiam minor sit „ necesse esse adeo, ut moleculæ sanguinis, quæ per arteriam pulmonalem adlatæ sunt, viciniores fiant & frequentius se contingant.* Mem. de l'Acad. des scienc. 1718. *pag.* 281. *seqq. Et facile concedo* Michelotto, *posse in universum lentorem in Arteria majus spatium velocitatem in vena angustiora vasa requirere: Verum mutatio, quæ certissime in ipso sanguine facta reperitur, consentit omnino systemati condensationis, efficitque, ut etiam angustiam venarum & facere ad condensationem, & ob condensationem factam esse auguremur. Cum præterea impellens vis cordis dextri, qua sola extra inspirationem transpellitur sanguis per pulmones, in arteria major sit, & inspiratio facilitatem quidem adferat circulationi; impetum ipsum non addat* Hales *l. c. p.* 106. *Ut dubitare liceat, num adeo velocius moveatur sanguis venæ* *Pul-*

iam in aqua salsa fundum petat. Pone (7) esse in dato spatio congestum vesicarum numerum quemlibet. Eæ vesicæ si compressæ fuerint, omes, quotcunque se contingent, innumeris punctis sibi superincumbent. Verum si per communem aditum simul omnes eæ vesicæ flatu admisso distendantur eo usque, donec in sphæras intumuerint, recedent utique vicinæ a vicinis, singulæ ab omnibus, donec uno solo puncto duæ quæque se contingant, atque nata sint spatia, inter sphæras triangularia, quæ nulla fuerunt. Per ea spatia, quæ adeo exigua fuerunt, dilatatis vero vesiculis nunc aucta sunt insigniter, meat, quidquid arteriarum aut venarum in Pulmone est. Omnes ergo arteriæ venæque, quæ interpositæ sunt vesiculis pulmonum, dilatabuntur, pressione diminuta, & implebuntur vi nitentis in earum dilatationem Cordis dextri, atque sanguis per eas movebitur expeditius, quam pridem, dum inter collapsas vesiculas exilia tantum spatia pro vasis superfuerunt; & rapitur velocissime in venas pulmonales, sublata ea resistentia quam fecerunt collapsæ vesiculæ, atque replet venarum initia. Eadem ratione fit, ut pulmo, qui in fœtu unam tantum tertiam partem massæ sanguineæ transmiserat, idem, postquam semel accessit aeris subsidium, omnem nunc transmittat. Vis autem, qua pulmo dilatatur, potest æstimari (8) utcunque, ex vi, qua aer in vacuum irrumpit. Sed ea vis ven-

Pulmonalis. Et nihil omnino hic valet velocitas, si cor sinistrum vere minus est CLXXXVIII. *Deinde ob frigus, & aeris efficaciam* not. 16.

[5] Quæ se habet, in Textu) *Vel potius, inquovis pulsu sive minuto secundo, transit per pulmones sanguinis copia, quam aorta ejicit, nempe unciæ duæ. In quavis vero respiratione tota, per pulmones trajiciuntur sanguinis unciæ 16. aut 20. si hæc sit mediocris ratio pulsuum ad respirationes sit, 1. ad 8. aut 10.*

(6) *Non satis capio mentem* Præceptoris. *In fœtu per pulmones transit una pene tertia pars massæ sanguineæ, sanguis nempe Venæ Cavæ dempta portione, qua per foramen ovale & ea, quæ per ductum arteriosum effluit* DCLXXX. *seqq.*

(7) *Confer.* Pitcarnium, *l. c.* §. 15. *Verum si quam maxime non fuerint vesiculæ clausæ, & sphæricæ, eadem tamen fient omnia, quæ fieri vult* Præceptor. *Nempe siquidem augetur pectoris area* CXCVII. *augetur etiam area pulmonis, neque quidquam introducitur præter aerem. Ergo, pro ratione aucti spatii pulmonis, dilatabuntur vasa omnia laxius posita in cellulari fabrica dilatata. Et si ea dilatatio areæ fuerit 15. digitorum, uti* Borellus *proposuit, erit dilatatio cujusvis vasis eadem, ad totam diametrum vasis non dilatati, quæ 15. digitorum transversorum ratio, ad aream pulmonis non dilatati. Verum prætereundum non est, eam mutationem vasorum & rugarum explicationem ad oculum posse observari, teste* Winslowo IV. tr. de la poitr. §. 139. *&* Helvetio I. *c.* 1718. *pag.* 40. *Imo vero vasa Pulmonalia in statu exspirationis ramis ad acutiores angulos oriundis distinguenda depingi a* Drakio *confer.* T. XIII. *cum* T. XIV.

(8) *Vide æstimationem exspirationis maximæ* Bernoullianam. *Is enim non solum æqualem existimat ponderi 420. l. sed velocitatem præterea*

ventum generat, millies validiorem vento vehementissimo in Anglia observato (9). Neque possumus diu inspirationem continuare. Vesiculæ enim nimis dilatatæ eadem ratione comprimunt vasa, uti collapsæ eadem premerent. Ut omnino absque damno nostro diutius aerem retinere non possimus.

Exspiratione.) In eo statu diaphragma redit intra pectus sursum compulsum (INSTIT. MED. DCXIX.) costæ resilientes descendunt & thoracem angustant, vesiculas exprimunt, earumque parietes, qui recesserant ab invicem, ad mutuos contactus collidunt. Ergo aer expellitur, spatia inter vesiculas imminuuntur, venæ & arteriæ comprimuntur, neque potest sanguis, magna copia receptus (10) in arteriam pulmonalem, transire in nascentes venas; comprimitur sanguis ab initiis venarum, & in majores venæ canales sinumque sinistrum compellitur, evacuatur ergo, quod in initiis venæ fuit, sistitur, quod in arteriæ finibus superest, si quidem resistentias, quas in eo transitu patitur (11), absque aeris adjumento superare non potest. Quare post exspirationem, si diutius aerem nullum inspiremus, suffocationis metus impedito transitu ex corde dextro in

 sini-

terea tantam, ut aer ex Larynge expressus 400. *pedes intra minutum secundum percurrat*. Michelotti *l. c. pag.* 183. *qua ratione certe* 24. *celerius movebitur vento, si quidem ventus validus* Mariotto *non visus est percurrere plusquam* 24. *pedes in minuto secundo*, du mouv. des eaux. P. I. disc. III. keilius *vero incumbens aeris pondus æstimat* 50444. *libris de* secret. anim. *pag.* 51. *Verum eam æstimationem facile demonstratur & precariam esse, quod ad numeros, & falsam, quod ad aream pulmonis ab Atmosphæra compressam* Hales. *l. c. p.* 106. *& longe opportuniores, sunt ad rem nostram æstimationes* Jurini *apud* Motte abr. of. the Phil. Trans. I. *pag.* 415. *&* Hales vegetable stat. *p.* 239. *Quibus constat moderato aere adduci* 40. *pollices*.

(9) *Si quidem omnia vasa perfringat, quæ angulosa sunt, conf.* BOYLE *de* viaer. elast. Exper. VIII. IX. *Verum pulmo noster, in adultorum corporibus, nunquam penitus evacuatur aere, siquidem nunquam fundum petit postquam semel respiravit. Irruptio ergo aeris in pulmonem, fit ea tantum vi, quæ respondet differentiæ elateris aeris interni, ab elatere aeris externi; Sed ea multo est minor.*

[10] *Aer inspiratus non quidem urget circulationem, verum aucta eadem opera cavea thoracis, vasa dilatata sanguinem admiserunt profundius, & liberius. Eumdem sanguinem aër dilatatus a calore vicini sanguinis, ut statim dicetur, exprimit, &, cum novus perpetuo a corde succedat toto nixu per venam accelerato motu propellit. Ita inspiratio & copiosiorem sanguinem admittit, in pulmones, & admissum velocius movet, duplici ergo ratione circulationem expedit. Hæc prima est ratio experimenti HOOKIANI dudum a VESALIO facti* (L. VII. *ad fin.*) *quo apparet, pene intermortua animalia flatu in pulmones adacto recipere motum cordis & ad vitam quasi redire. Cor nempe fatiscens, diminuta resistentia pulmonum, incipit se evacuare liberius.*

(11) *Pulmo exspiratione redit pene in statum pulmonis fœtus, in quo non nisi tertia pars sanguinis Cordis dextri*

finistrum (12). Verum ea compressio sphæræ, quæ figurarum est capacissima, per innumerabiles gradus elliptici corporis perpetuo angustioris in planum factum collapsis & nihil recipientibus parietibus, fit per proportiones & intervalla mille modis varia. Et eadem compressio, quæ remota fuit a sanguine per successivos gradus, simili graduum successione sanguini redditur.

Elatere) Præter vim aeris, qui in pulmones irruit, & receptus se expandit, hæc maxima accedit variatæ pressionis ratio. Nempe aer receptus est in vesiculas, cinctas arteriis & venis calentibus, ipse frigidior (13); ergo rarescit, & expanditur; vesiculæ perpetuo magis in sphærarum figuram intumescunt, spatia inter vesiculas augentur perpetuo, eademque ratione dilatantur magis & magis vasa non aerea. Verum infiniti gradus reperiuntur inter

dextri transmitti potuit. Simul nempe renascuntur plicæ vasorum not. 8. *brevioribus jam factis vasis, uti thorax brevior & angustior est, & accedunt ad mutuos contactus parietes oppositi, imminutis spatiis cellularibus, per quæ repebant facilius.*

(12) *Animalia quæ aerem adtrahunt calefactum transeundo per ferrum candens cito pereunt. HAWKSBEE* Phys. Mech. Exp. App. XI. *In aere præcalido graduum* 140. *animalia, quibus sanguis uti homini calet, patiuntur phænomena varia & pereunt, BOERHAAVE*, Elem. Chem. I. *p.* 276. *seq. In homine fulmine adflato, pulmones flaccidos a morte observavit PITCARNIUS. loc. c.* §. *& vesiculas compressa* Hales veget. stat. *pag.* 258. *Hæc omnia experimenta pertinent ad noxas intermissæ inspirationis. Aer nempe justo calidior, vel justo levior, non distendit pulmones, uti distendi debent, ut fiat circulatio per pulmones; & si distendantur vasa sola dilatatione pectoris, certe non propellit sanguinem per venas* not. 11. *De leviori aere proxime, nam in eo duæ causæ mortis conveniunt.*

(13) *Animalia calorem sanguini eum summum habent, qui est partium* 94. *quales* 212. *faciunt calorem ebullientis aquæ* Boerhaave Elem. Chem. I. *p.* 415. *Verum in aere eo gradu calente vivere nequeunt, p.* 192. 193. *Mediocris aeris calor, vero & autumno est partium fere* 48. *&* 50. *quorum* 80. *calet sanguis mediocriter motus, in sano homine. Ergo aer admittitur in pulmones triginta gradibus frigidior sanguine. Eos triginta gradus ex lege naturæ cito & ipse adtrahit ex sanguine* [Hales hemast. *p.* 98.] *donec & aer, & sanguis caleant gradu eodem. Verum, dum calescit aer, ex indole sua expanditur, &, quamdiu pectus dilatari potest, tamdiu propellit sanguinem velociter per venam pulmonalem. Verum quamprimum pectus dilatationis suæ gradum attingit, aer inspiratus & retentus contrario effectu stagnationem inducit sanguinis, uti alibi* Præceptor *observat* Instit. Med. DCXIX. *Nempe dum in pulmone pars aerea augetur perpetuo, neque ea ratione augetur area pulmonis totius, sequitur, ut comprimatur, quodcunque non aereum est. Ergo nascitur retinenti spiritum summa difficultas transitus sanguinis ex corde dextro in sinistrum, tument venæ, facies rubet, strangulatio fit, qualem diximus in iis, qui retento spiritu pereunt* CXCIV. not. 10. *Ea ratio est, quare in vacuo, & in aere nimis levi animalia pereant.*

Aer

inter frigus aeris recens assumpti, & calorem aeris, quem in pulmonibus retentum calidum exhalamus (14). Eadem ratione innumerabiles gradus erunt inter circulationis facilitatem auctam, eamdemque denuo imminutam. Sed eadem ratione demonstratur, siquidem incalescit aer, admittere utique ex sanguine calorem; ergo sanguinem refrigerari, pro eadem ratione, qua aer incalescit; imo vero gelu constringi posse sanguinem in ipsis pulmonibus, nisi ex aliis proprietatibus in ipso pulmone incalesceret (15).

Momentis) Quamdiu aer pulmones expandit, & adsurgunt vesiculæ, sanguis per arterias pulmonum in venas liberrime fluit. Et cum compressionem parietum imminutam patia-

Aer enim, qui post primam respirationem nunquam integre emittitur, nullam nactus ab aere externo resistentiam, dilatatur mirabiliter, comprimit vasa sanguinea pulmonis, erumpit in tunicam cellulosam pulmonis, citam mortem infert animalibus, sive pulmo similis sit humano, sive minime Boyle in Exper. Phys. Meth. de nat. aeris *passim &* Phil. Trans. 62. 63. *Neque alia ratione hæmoptœa oritur in iis qui altissimos montes conscendunt, quam fieri non crederem* Acostæ *nullum incommodum expertus ipse, in monte Joch, ubi Mercurius cadit ad* 19. 2. *nisi cogeret triste exemplum in* Johanne Scheuchzero [*vide ejus diss.* de meteoris aq. *p.* 40.] *Vasa nempe sanguinea compressa crepant. Unde esta necessitas repetendæ exspirationis, qua fit, ut expulso aere, qui sanguinem comprimebat, possit arteriæ Pulmonalis se evacuare, cum præsente levamine ejus, qui spiritum retinuerat. Mitiganda ergo, quæ hic dicuntur, forte non omnino ad mentem* Præceptoris *excepta*.

(14) *Efflamus aerem frigidum, quia non mutavimus, exhalamus calentem, quia retinuimus, & de sanguinis calore partem ei impertivimus*.

(15) *Ab antiquissimis temporibus traditum est refrigerari in pulmone sanguinem vid*. Galenus de vocal. instrum. dissect. *c.* III. *&c. Neque alia fuit theoria* Cartesii de homine *p.* 5. *Verum sub exitu seculi* XVII. *magno consensu hæc sententia expugnata est, confer* Borellum, Verheyenum, Bohnium &c. *Denuo vero nostro seculo* Helvetius *loc. c. & Cl.* Hambergerus, *cum observarent sanguinem compingi in pulmonibus, etiam refrigerari pronunciaverunt, neque dubitavit* Hambergerus de respir. §. 67. *eam ipsam refrigerationem habere pro præcipuo fine respirationis. Facile apparet refrigerari sanguinem in pulmonibus, cum aliqua pars caloris transeat in aerem. Facile etiam apparet, non eum scopum fuisse respirationis. Nam sanguis cordis dextri, non est calidior sanguine sinistri cordis, omnium consensu. Si ergo nimius calor sanguinis, egens refrigerio, natus est in sanguine, postquam ex corde dextro exiit, sufficerat nullum fecisse pulmonem, ut nullo egeret refrigerio sanguis dextri cordis. Conf.* not. 28. *Deinde revera non refrigeratur in Pulmonibus, siquidem in sinistro corde, & in arteriis ad minimum eo gradu calet, quo calet in venis. Nempe adtritus sanguinis, dum urgetur per vasa minuta, uni globulo pervia, vi magna & velocissime, tantum caloris sanguini reddit, quantum aer aufert. In homine, gelidissima hyeme, sanguis ab aere per pulmo-*

patiatur, diſſilit, & fieret tenuiſſimus. Id ne fiat, breviſſimo tempore interpoſito, comprimitur denuo, & compingitur (16). Et hæ actiones perpetua variatione ſibi ſuccedunt. Nam ab initio reſpirationis dilatantur veſiculæ & vaſa pulmonis: deinde aliquo tempore ſtant in apice dilatationis ſuæ. Tunc demum collabuntur & vaſa & veſiculæ. Unde fit, ut vaſa ad ſanguinem, ſanguis ad vaſa ſe affricet, craſſiora diſſolvantur, tenuiora in unam maſſulam compingantur, aſperitates depolientur. Quæ omnia augentur ex natura retis, quod concurſus & ſeparationes perpetuas ipſa ſua fabrica facit.

Conquaſſari) Dum ſanguis modo diffinditur in reticulari plexu MALPIGHII in canales divergentes, modo in eorum unione confunditur. Eadem omnino in muſculis fiunt; ſed in pulmone potentius, cum & in majorem ſanguinis vim operetur, & viribus agat, quibus muſculi alii deſtituuntur, nempe aeris preſſione.

Remitti) Nihil potentius eſt in impediendis obſtructionibus, quam alterna preſſio per vices cum remiſſione diviſa. Ita ſiphones coriacei, quibus incendia extinguuntur, ſi ab aqua lutoſa obſtructi fuerint, facillime purgantur ſola impreſſione aquę, alternata cum relaxatione. Inde fit, ut raræ ſint in pulmone obſtructiones, cum cruda omnia recipiat.

Minui) Neque poſſumus ſolvere potentius corpora, quam ea ratione, qua & perpetuo alium motum iis imprimimus, & ea in minutiſſimas particulas atterimus. Ea enim ratio-

pulmones recepto non coagulatur, quod is idem aer, cum ſit graviſſimus, adtritum ſanguinis ea ratione augeat, quo eſt frigidior. Neque tamen repugnamus, quin ad ſanguinis condenſationem, adeoque ad rubedinem ejus, conferat frigus aeris, a vaſculis minimis modico pariete membranaceo diſtans, atque contrahens moleculas, & contactus augens. Aer certe, etiam extra corpus humanum, ſolo contactu rubedinem reſtituit in ſanguine'. *Vide* Helvetium. *Et huc referri debet ſanguinis facilis trajectio per pulmones inflatos* Hook Phil. Trans. 28. *omnino impedita ligata aſpera arteria* Muſgrave *ib.* 240. *deinde acceleratio ſanguinis a ſuſpirio ſive magna inſpiratione* Hales hæmoſtat. Exp. I. *aut ſimplici dilatatione violenta pulmonis* Hales vegetable vat. exper. CXIV. *hæmorrhagia ex vulnere inſpirando aucta, ſuppreſſa exſpirando* Bagliv. oper. omn. *p.*458.

(16) *In arteriis diviſi fuerunt globuli, cum ad minora vaſa ſubeundæ cogantur diſſilire, conf.* not. 3. *In venis junguntur denuo maſſulæ, & in ſpatio quidem minori, quam id fuit', in quo prius movebantur* CXCIX. not. 2. *Augentur ergo concuſſiones & puncta contactuum, ſi quidem eadem copia liquidi in minore vaſe adeſt. Ergo moleculæ ſanguinis minores, cum viſcidæ ſint* [not. 1.] *ſe comprehendent, & cohærebunt. Verum cohærebunt longe validius, quam in exſpiratione collabentibus vaſis, comprimantur ad invicem, fiunt ergo moleculæ majores ex minoribus, ſive* compingitur *ſanguis. Ergo in pulmone, eadem opera ſanguis & fluidior fit, quia globoſæ fiunt moleculæ, & denſior, quia moleculæ fiunt majores. Efficaciam frigoris v.* not. 15.

(17) Patitur in Text.) *Experimentum & apud* Swammerdamium *p.* 82. *& apud*

ratione ipsa solvuntur metalla (17*).

Adaptari) Partes assumptorum alimentorum spongiosæ, leves, figurarum diversissimarum non possent meare per canales minimos corporis humani, neque nutrire adeo CCCCXLVIII. seqq. Verum ut possint transmeare, efficit Pulmo, & ea fere princeps est utilitas Pulmonis. Nullus enim chylus ad partes corporis humani quaslibet defertur, nisi ex pulmone, & si crudus ad eas angustias adveniret, obstructiones faceret maximas. Sed in Pulmone ei accidit 1. Attritus summus. 2. Densatio in sphærulas. 3. trajectio per vasa minima. Namque in pulmone vasa sunt longe exilissima, & præterea in exspiratione comprimuntur longe intra naturalem suam diametrum, ut certe obstacula nullibi chylus inveniat, postquam eas angustias superavit.

Subactus). Ut humores extranei possint reddi nutritii in corpore humano, requiritur, ut sint albuminis similes. Ex albumine enim solo intra dies 21. pulli solida & fluida omnia fiunt. Verum albumini ovi simillimum est serum sanguinis. Conveniunt sapore, odore, glutinosa mollitie, natura in aqua ebulliente & alcohole coagulabili, analysi Chemica. Verum notum est ex LOWERI (17**) experimentis, chylum, qui per aliquot horas a pastu in sanguine natavit conspicuus, evanescere intra 24. horas, & ejus loco serum sanguinis augeri. Verum ea mutatio fit omnium maxime efficacia Pulmonis. Mutatio enim chyli in serum sanguinis fit omnium optime tempore somni (17***). Verum tunc quiescunt musculi omnes & solus Pulmo laborat.

Figuratur) Omnis liquor humanus est globulus. (18) Verum omne corpus undique pressum æqualiter & rotatum circa axin inter alia corpora fit in sphæram. Id in Pulmone toto fit eminenter. In ea opinione continuo confirmatur BOERHAAVIUS, vasa arteriosa corporis humani omnia abire in vasa minora, & pro portione liquidi perpetuo decrescentia,, eas vero series vasorum omnes in pulmone adesse ,, ibi ergo parari liquida humana, quę per omnes series vasorum humanorum expedite fluere possint (19), & sola abesse vasa secretoria, in quibus liquida restagnant. Certe vasa Lymphatica Pulmonis demonstrant, secedere ibi ex arteria humores subtilio-

& apud Kaauwium *exstat* §. 160. 161. *&c. Neque mirum cum collapsa bronchia, & vacuæ laminæ fabricæ cellulosæ in exspiratione comprimant vasa sanguifera, libera futura, quamprimum aer bronchia & vesiculas dilataverit.*

(17*) *Dudum ea sententia fuit* Borelli, *deinde* Keillii; *Is enim globulos, qui in venis se adtrahendo adeo mole augerentur, ut per vasa minima meare non possent, in Pulmone confringi & adtenuari putat*, de secret. anim. *p. m.* 50. *Neque repugnat hæc sententia* *densationi* Boerhaavianæ. *Dum enim sphærulæ fiunt, detrita ramenta minuunt molecularum volumen crescente densitate, atque efficiunt ipsa novas, & tenuiores massulas sphæricas.*

(17**) Conf. CXXX.

[17***] Instit. Med. DXCVII.

(18) *Confer.* CCXXIV.

(19) *Confer.* CCXLV. CCXLVI. *cum* CXCVIII.

(20) Mista *dicuntur duo fluida*, *A & B*, *quando singula particula fluidi A*, *inter singulas binas particulas fluidi B ponitur*, *& vicissim*,

tiliores, neque arteriæ Pulmonalis ramos semper manere sanguifluos.

Miscetur) Tres conditiones requirit miscela perfecta, attenuationem summam particularum „ motus varios & oppositos, & conquassationem totius liquidi. Has omnes conditiones pulmo præstat. In arteria pulmonali solvitur sanguis in particulas minutissimas. Idem in venis miscetur denuo. Nempe duæ unciæ effluunt ex dextro corde per unam cylindrum, mistæ utcunque. Ex ea cylindro oriuntur myriades cylindrorum minorum, siquidem rami arteriæ pulmonalis, etiam rubri invisibiles sunt, quando minimi. Fit ergo separatio confusarum moleculaxrum, nempe humorum omnium corporis humani, quos & arteria advexit, in diversissimos tubulos distribuit. Verum diversissimi hi tubuli conveniunt denuo in unum canalem, venam nempe Pulmonalem. Ergo omnes moleculæ in diversissima vascula separatæ & omnes adeo humores corporis humani commiscentur denuo in vena. Et debebat venæ Pulmonalis meminisse BORELLUS, quando, infensus (21) MALPIGHIO, sanguinem affirmabat in pulmone adeo non misceri, ut potius separaretur. Secedit equidem ejus infundibulum in millena infun-

cissim. Separata *dicuntur*, *quando nulla molecula fluidi A inter particulas fluidi B posita est*, & *vicissim*. Confusa *dicuntur*, *si particulæ liquidi A modo inter particulas congeneres A, modo alibi inter particulas B positæ sint*, & *vicissim*. *Facile inde deducitur*, *quod* Borellus *Propositionibus duodecim* XCVIII-CIX. *demonstravit*, *in canali conico*, *ramoso*, & *convergente separari particulas*, *siquidem ultimæ arteriolæ rubræ*; *singulos capiunt globulos rubros*, & *ex analogia*, *singulæ etiam ultimæ serosæ serosos singulos*, *sicque porro fiet*, *dum quævis series excludit unam speciem liquidorum*, & *serosa vasa globulos rubros solis relinquant rubris*, *lymphatica serum flavum serosis*, *ut si centum fuerint series vasorum*, & *centum liquidorum genera*, *tandem nulla molecula unius cum moleculis alterius conjuncta maneat*. *Sed*, *ut verissime monet* Præceptor, Borellus *oblitus est esse venam pulmonalem*, *in quam omnes hæ centum classes globulorum denuo conveniant*. *Neque tamen hactenus demonstratum est* misceri *eas moleculas diversas in vena*, *cum possint* confusæ *esse*. *Neque possumus uti exemplo salium combinatorum in sales tertios*, *aut liquorum acrium*, *qui omnes particulas metallorum suspendunt æqualiter*, *aut particularum tinctoriarum*, *quæ pellucidos liquores uniformiter colore suo imbuunt*. *In iis exemplis mistio fit*. *Neque requirit perfectio sanguinis humani id genus mistionis*: *In arteriis enim non rectilineo*, *sed vorticoso motu expedit agitari solidissimas particulas inter fluidas*, *mistura variabili perpetuo*. *Sed videtur unice velle* Præceptor „ *moleculas chyli*, *quæ majores se adtrahebant*, *uti demonstrabitur ad* CCIV. *dissolvi*, *atque intertexi particulis rubris*, *ut liquorem distinctum in liquore alieno natantem referre desinant*, *sed resolutæ in oleosas*, *aqueas*, *farinosas aliasque particulas fluant intermistæ sanguineis*, *ut aqua minoris fluenti in majori flumine solent*, *Sed liquor mistus omnis liberius fluit liquore heterogeneo*, *cujus massulæ separatæ sunt*, *de* GORTER. de secret. anim. I. §. 5.

[21] *MALPHIGIUS* in posthum. *p.* 15.

infundibula minora: sed ea omnia ultimo in unum iterato conveniunt. Et in eo unico infundibulo accedit compressio valida, factum est id, quod ad miscelam accuratissime fieri potest (22) Inde a posteriori fit, ut chylus, qui aliquamdiu impermistus per sanguinem erravit, post aliquot horarum circulationes in homogeneum liquidum cum sanguine abeat.

Nutriendo) Ut corpus humanum possit nutriri (23), debent ad omnes series vasorum imminutorum parari moleculæ propriæ, ut nullum sit vasculum, quod suo liquore destituatur. Sed id in pulmone præstitum est, dum a parietum punctis omnibus in opposita omnia puncta impingit, quæ certe sola est ratio conservandæ fluiditatis, absque qua, si sanguis foret, protinus in Polypos concresceret. Eadem autem ratione simul puncta contactuum mutantur assiduo. Nam in globulo rotato idem punctum unico momento superius est, deinde fit medium, tum infimum, & aliud interim adscendit. Omnia vero, quæ difficulter in sphærulas figurantur, medicamenta sunt, quæ omnino non possunt eam figuram assumere, venena,

Fluiditas Conservatur, impediendo, ne molecula liquidi quiescat (24) juxta moleculas vicinas. Verum id efficacissime præstatur, I. dum motibus oppositis agitantur perpetuo; II. dum interponitur magna vis liquidi diluentis. Utrumque fit in Pulmonibus, ubi omni momento diversa, & nova conquassatio supervenit massulis.

Calor) Nos dudum diximus „calorem ex sanguine in aerem exire, adeoque sanguinem in pulmone refrigerari „ Nunc calorem conservari affirmamus. Videtur prior sermo contradicere posteriori, revera tamen consentiunt. Sanguis venosus cordis dextri frigidior fuit arterioso sanguine; idem expositus aeri, etiam magis refrigeratus est. Idem tamen in Corde sinistro reperitur calidior, quam fuit priusquam exponeretur aeri (25), superest ut in Pulmone calor nascatur, qui compenset frigus conceptum ab attactu aeris, & præterea aliquid addat calori sanguinis venosi. Is calor ab attritu nascitur, magno per universam naturam caloris auctore (26). Est autem in Pulmone attritus validissimus inter sanguinem, prelum aeris, & vasa, perpetuo diversis viribus

[22] *Fiunt nempe motus contrarii, a quibus solis miscelam exspectat* BORELLUS Prop. XCVIII. *siquidem compressi parietes arteriarum oppositis directionibus, ad axin undique perpendicularibus urgent contentos humores.*

[23] CCCCLXIII.

[24] *Id a* CARTESIO *videtur repetitum. Mallem fluiditatem fieri, quoties minuuntur puncta contactuum; Cohæsiones enim sunt in ratione superficierum. Id fit, dum figura inducitur sphærica, abraduntur anguli, qui motum retardabant, divelluntur moleculæ cohærentes &c.*

[25] *De diversitate sanguinis arteriosi & venosi dicetur* CCXXV. *& evidens est, si aliqua sit calore diversitas, omnino superare arteriosum.* Conf. not. 28.

[26] BOERHAAVE Elem. Chem. I. *p. 176. seqq. Neque dura solum corpora adtritu mutuo calescunt, sed plumbea glans solo velocissimo motu incalescit, adtrita ad aerem levissimum. Manus humana ad funem velocissime stricta calorem generat, & manus ad manum stricta*

vi, qua dilatata fuit, & robustius sanguis validius impulsus fuerit; inde vorticosi (3) gyri particularum impulsarum repulsarum, inter se invicem rotatarum vi valida. Comprimitur adeo sanguis inter duas validissimas causas contrarias, cor antrorsum pellens, & arteriam retrorsum reprimentem. Repellitur vero eo fortius quod non alibi in corpore humano fines arteriæ propiores sint initio & proxima adeo difficultas, insuperabilis in eo statu, qui extra exspirationem est. Sed eadem causa est naturæ sphæricæ. Omne enim corpus undique vel æqualiter distentum a causa interiori; vel æqualiter compressum a parte exteriori, debet in sphæram mutari. Sed eadem ratione & densitas (4), & pondus augentur, cum nulla figurarum plus materiæ habeat in eodem volumine. Hæc molecularum sanguinis mutatio in sphæricam figuram, cum augmento densitatis conjuncta, ubique locum habet in arteriis, omnium autem maxime in pulmonibus. Cum enim sanguinis tantum per pulmones transeat, in dato tempore, quantum per universum corpus humanum, sequitur, ut sanguis per pulmonem in eadem ratione fluat celerius, qua ipse pulmo minor est. Deinde sanguis, qui in Pulmonem expellitur eo tempore que Pulmo in Exspiratione constitutus est non potest per venas transire, ob compressas atque collapsas vesiculas. Interim urget nova accedens a corde unda, & comprimit necessario undam, quę pręcesserat. Densitas ergo nascitur sanguini, qua superat aquam, cerevisiamque fere una duodecima parte ponderis specifici, cum tamen ex iis ipsis sanguis natus sit. Quam differentiam existimamus majorem esse intra vasa, ubi sanguis undique comprimitur,

mata, sive arteriæ dilatationes, sæpe monstrosæ, si vel minima sedes fuerit in arteria, quæ minus resistat reliquis. Ipsa validissima Aorta in saccos monstrosos dilatatur. Exempla ubique exstant WALTHER. Progr. de aneurysm. Aortæ, *LANCIS.* de corde & aneurysm. *DUVERNOT in* Act. Petrop. *Tom.* VI. *&c.*

(3) *Cum non una, sed innumeræ massulæ ex corde expellantur, non poterit una earum directiones suas servare imperturbatas, sed relapsa inter agmen proximarum, sive per axin fluant, sive ipsæ repercussæ & ad angulos alternos moveantur. Quare orietur inter sanguinis moleculas vorticosa gyratio, dum particulæ diversæ in diversas infinitis modis impingunt. Icone expressit de* MOOR de instaur. med. *Tab.* II. *fig.* 1. *& olim* CARTESIUS.

[4] *Pene eadem ratione* CARTESIUS *demonstravit formationem particularum Aetheris.*

Nempe sphæræ proprietas est, ut omnes lineæ a centro ad Peripheriam ductæ sint æquales. Verum aliunde constat, vectis extremum facillime inclinari & flecti, ubi ab hypomochlio distat longissime. Hypomochlion est in centro, eo nempe puncto, ubi plurimæ partes unius moleculæ se contingunt & adtrahunt validius, quam in ulla alia parte. Ergo defringentur per incursus moleculæ in parietes, & molecularum aliarum illapsus, omnes pares moleculæ, quæ longius distabunt a centro donec sphærica fiat, sive nulla supersit quæ possit distringi facilius. Sed præterea globosam naturam sanguinis nasci apparet in canalibus minimis, ubi unus globulus, isque egre transitum invenit. LEUVENHOE-

tur, quam in aere, ubi leviori liquido circumdatus rarefit (4*).

Paucioribus) Inde fit, ut pulmo fœtus (6) aeris usura destitutus etiam

NHOECK. II. *p.* 15. 161. *&c. liquidis humanis ad sectionem cylindricam vasorum se fingentibus.*

[4*] *Contraria sententia est* Martine Edimburg Societ. II. *n.* VII. *qui sanguinem intra vasa corporis humani a calore expandi, & rariorem esse ponit, quam quidem in frigido est aere.*

(5) *Hæc princeps est theoria* BOERHAAVII, *nasci in Pulmone densas & rubras moleculas sanguinis „ Nempe non solum molecula sphærica solidior est, & ad motum conservandum aptior quam ulla alterius figuræ molecula, quia plurimam materiam sub minimo volumine habet, ut aliunde constat. Verum præterea, cum particulæ sanguinis viscidæ sint, & compressiles, & se attrahant, fit, ut ex globulis minoribus, nascantur majores, compactis in unum globulis minoribus. Dissilire certe vidit in minores globulos* Leuwenhoeckius, *& colorem rubrum deponere.* Arc. detect. II. *p.* 8. 35. 88. 223. *&c. Idem coagulari vidit, & intendi rubedinem* II. *p.* 205. *& a congestis particulis ruborem fieri l. p.* 54. *& apud* Barth. Act. Hafn. Vol. III. Obs. 3. & Malpighi posth. *p.* 123. *Nam singulæ pallent, Senæ compactæ rubent* Leuwenhoeck. I. *p.* 217. *Oportet ergo, ut rubedo a globulorum unione pendeat, qualis in chylo non adfuit, siquidem albicat, massulasque habet leviores ipsa aqua, videlicet oleosas. Ergo fit hæc compactio, postquam chylus sanguini admistus est. Fit ubique in arteriis, quod ubique repercussionis vi possint globuli in globulos incidere, iisque adhærere, & postquam adhæserunt, in globulos figurari majores, sed fit in pulmone magis non unam ob causam.* I. *Pulmo tantum sanguinis transmittit, quantum reliquum corpus, sed transmittit 43ies velocius* Hales *p.* 68. II. *In pulmone longe major est adtritus. Arteria a diastole ad systolen, & vicissim regulari & subita compressione redit. Sed pressio uniformis parum mutat. Resolvuntur corpora & mutantur alternis, & contrariis remissionibus & compressionibus.* III. *Aer ejusque frigus condensant.* IV. *Vena arteria angustior auget occursus particularum. Nempe per* Helvetianas *dimensiones constat „ Venam Pulmonalem ejusque ramum quemlibet, adeo non majorem esse compare arteria, ut etiam minor sit „ necesse esse adeo, ut moleculæ sanguinis, quæ per arteriam pulmonalem adlatæ sunt, viciniores fiant & frequentius se contingant.* Mem. de l'Acad. des scienc. 1718. *pag.* 281. *seqq. Et facile concedo* Michelotto, *posse in universum lentorem in Arteria majus spatium velocitatem in vena angustiora vasa requirere: Verum mutatio, quæ certissime in ipso sanguine facta reperitur, consentit omnino systemati condensationis, efficitque, ut etiam angustiam venarum & facere ad condensationem, & ob condensationem factam esse auguremur. Cum præterea impellens vis cordis dextri, qua sola extra inspirationem transpellitur sanguis per pulmones, in arteria major sit, & inspiratio facilitatem quidem adferat circulationi; impetum ipsum non addat* Hales *l. c. p.* 106. *Ut dubitare liceat, num adeo velocius moveatur sanguis vena* *Pul-*

ventum generat, millies validiorem vento vehementissimo in Anglia observato (9). Neque possumus diu inspirationem continuare. Vesiculæ enim nimis dilatatæ eadem ratione comprimunt vasa, uti collapsæ eadem premerent. Ut omnino absque damno nostro diutius aerem retinere non possimus.

Exspiratione.) In eo statu diaphragma redit intra pectus sursum compulsum (INSTIT. MED. DCXIX.) costæ resilientes descendunt & thoracem angustant, vesiculas exprimunt, earumque parietes, qui recesserant ab invicem, ad mutuos contactus collidunt. Ergo aer expellitur, spatia inter vesiculas imminuuntur, venæ & arteriæ comprimuntur, neque potest sanguis, magna copia receptus (10) in arteriam pulmonalem, transire in nascentes venas; comprimitur sanguis ab initiis venarum, & in majores venæ canales sinumque sinistrum compellitur, evacuatur ergo, quod in initiis venæ fuit, sistitur, quod in arteriæ finibus superest, si quidem resistentias, quas in eo transitu patitur (11), absque aeris adjumento superare non potest. Quare post exspirationem, si diutius aerem nullum inspiremus, suffocationis metus impedito transitu ex corde dextro in sini-

N 2

terea tantam, ut aer ex Larynge expressus 400. *pedes intra minutum secundum percurrat.* Michelotti *l. c. pag.* 183. *qua ratione certe* 24. *celerius movebitur vento, si quidem ventus validus* Mariotto *non visus est percurrere plusquam* 24. *pedes in minuto secundo*, du mouv. des eaux. P. I. disc. III. keilius *vero incumbens aeris pondus æstimat* 50444. *libris de* secret. anim. *pag.* 51. *Verum eam æstimationem facile demonstratur & precariam esse, quod ad numeros, & falsam, quod ad aream pulmonis ab Atmosphera compressam* Hales. *l. c. p.* 106. *& longe opportuniores, sunt ad rem nostram æstimationes* Jurini *apud* Motte abr. of. the Phil. Trans. I. *pag.* 415. *&* Hales vegetable stat. *p.* 239. *Quibus constat moderato aere adduci* 40. *pollices.*

(9) *Si quidem omnia vasa perfringat, quæ angulosa sunt, conf. BOYLE de* viaer. elast. Exper. VIII. IX. *Verum pulmo noster, in adultorum corporibus, nunquam penitus evacuatur aere, siquidem nunquam fundum petit postquam semel respiravit. Irruptio ergo aeris in pulmonem, fit ea tantum vi, quæ respondet differentiæ elateris aeris interni, ab elatere aeris externi; Sed ea multo est minor.*

[10] *Aer inspiratus non quidem urget circulationem, verum aucta eadem opera cavea thoracis, vasa dilatata sanguinem admiserunt profundius, & liberius. Eumdem sanguinem aër dilatatus a calore vicini sanguinis, ut statim dicetur, exprimit, &, cum novus perpetuo a corde succedat toto nixu per venam accelerato motu propellit. Ita inspiratio & copiosiorem sanguinem admittit, in pulmones, & admissum velocius movet, duplici ergo ratione circulationem expedit. Hæc prima est ratio experimenti HOOKIANI dudum a VESALIO facti* (L. VII. *ad fin.*) *quo apparet, pene intermortua animalia flatu in pulmones adacto recipere motum cordis & ad vitam quasi redire. Cor nempe fatiscens, diminuta resistentia pulmonum, incipit se evacuare liberius.*

(11) *Pulmo exspiratione redit pene in statum pulmonis fœtus, in quo non nisi tertia pars sanguinis Cordis dextri*

finistrum (12). Verum ea compressio sphæræ, quæ figurarum est capacissima, per innumerabiles gradus elliptici corporis perpetuo angustioris in planum factum collapsis & nihil recipientibus parietibus, fit per proportiones & intervalla mille modis varia. Et eadem compressio, quæ remota fuit a sanguine per successivos gradus, simili graduum successione sanguini redditur.

Elatere) Præter vim aeris, qui in pulmones irruit, & receptus se expandit, hæc maxima accedit variatæ pressionis ratio. Nempe aer receptus est in vesiculas, cinctas arteriis & venis calentibus, ipse frigidior (13); ergo rarescit, & expanditur; vesiculæ perpetuo magis in sphærarum figuram intumescunt, spatia inter vesiculas augentur perpetuo, eademque ratione dilatantur magis & magis vasa non aerea. Verum infiniti gradus reperiuntur inter

dextri transmitti potuit. Simul nempe renascuntur plicæ vasorum not. 8. *brevioribus jam factis vasis, uti thorax brevior & angustior est, & accedunt ad mutuos contactus parietes oppositi, imminutis spatiis cellularibus, per quæ repebant facilius.*

(12) *Animalia quæ aerem adtrahunt calefactum transeundo per ferrum candens cito pereunt. HAWKSBEE* Phys. Mech. Exp. App. XI. *In aere præcalido graduum 140. animalia, quibus sanguis uti homini calet, patiuntur phænomena varia & pereunt, BOERHAAVE*, Elem. Chem. I. *p.* 276. *seq. In homine fulmine adflato, pulmones flaccidos a morte observavit PITCARNIUS. loc. c.* §. *& vesiculas compressa* Hales veget. stat. *pag.* 258. *Hæc omnia experimenta pertinent ad noxas intermissæ inspirationis. Aer nempe justo calidior, vel justo levior, non distendit pulmones, uti distendi debent, ut fiat circulatio per pulmones; & si distenduntur vasa sola dilatatione pectoris, certe non propellit sanguinem per venas* not. 11. *De leviori aere proxime, nam in eo duæ causæ mortis conveniunt.*.

(13) *Animalia calorem sanguini eum summum habent, qui est partium 94. quales 212. faciunt calorem ebullientis aquæ* Boerhaave Elem. Chem. I. *p.* 415. *Verum in aere eo gradu calente vivere nequeunt, p.* 192. 193. *Mediocris aeris calor, vero & autumno est partium fere 48. & 50. quarum 80. calet sanguis mediocriter motus, in sano homine. Ergo aer admittitur in pulmones triginta gradibus frigidior sanguine. Eos triginta gradus ex lege naturæ cito & ipse adtrahit ex sanguine* [Hales hemast. *p.* 98.] *donec & aer, & sanguis caleant gradu eodem. Verum, dum calescit aer, ex indole sua expanditur, &, quamdiu pectus dilatari potest, tamdiu propellit sanguinem velociter per venam pulmonalem. Verum quamprimum pectus dilatationis suæ gradum attingit, aer inspiratus & retentus contrario effectu stagnationem inducit sanguinis, uti alibi* Præceptor *observat* Instit. Med. DCXIX. *Nempe dum in pulmone pars aerea augetur perpetuo, neque ea ratione augetur area pulmonis totius, sequitur, ut comprimatur, quodcunque non aereum est. Ergo nascitur retinenti spiritum summa difficultas transitus sanguini ex corde dextro in sinistrum, tument venæ, facies rubet, strangulatio fit, qualem diximus in iis, qui retento spiritu pereunt* CXCIV. not. 10. *Ea ratio est, quare in vacuo, & in aere nimis levi animalia pereant.*

Aer

inter frigus aeris recens assumpti, & calorem aeris, quem in pulmonibus retentum calidum exhalamus (14). Eadem ratione innumerabiles gradus erunt inter circulationis facilitatem auctam, eamdemque denuo imminutam. Sed eadem ratione demonstratur, siquidem incalescit aer, admittere utique ex sanguine calorem; ergo sanguinem refrigerari, pro eadem ratione, qua aer incalescit; imo vero gelu constringi posse sanguinem in ipsis pulmonibus, nisi ex aliis proprietatibus in ipso pulmone incalesceret (15).

Momentis) Quamdiu aer pulmones expandit, & adsurgunt vesiculæ, sanguis per arterias pulmonum in venas liberrime fluit. Et cum compressionem parietum imminutam patia-

Aer enim, qui post primam respirationem nunquam integre emittitur, nullam nactus ab aere externo resistentiam, dilatatur mirabiliter, comprimit vasa sanguinea pulmonis, erumpit in tunicam cellulosam pulmonis, citam mortem infert animalibus, sive pulmo similis sit humano, sive minime Boyle in Exper. Phys. Meth. de nat. aeris *passim &* Phil. Trans. 62. 63. *Neque alia ratione hæmoptœ oritur in iis qui altissimos montes conscendunt, quam fieri non crederem* Acostæ *nullum incommodum expertus ipse, in monte Joch, ubi Mercurius cadit ad*

" "

19. 2. *nisi cogeret triste exemplum in* Johanne Scheuchzero [*vide ejus diss.* de meteoris aq. *p.* 40.] *Vasa nempe sanguinea compressa crepant. Unde cita necessitas repetendæ exspirationis, qua fit, ut expulso aere, qui sanguinem comprimebat, possit arteriæ Pulmonalis se evacuare, cum præsente levamine ejus, qui spiritum retinuerat. Mitiganda ergo, quæ hic dicuntur, forte non omnino ad mentem* Præceptoris *excepta.*

(14) *Efflamus aerem frigidum, quia non mutavimus, exhalamus calentem, quia retinuimus, & de sanguinis calore partem ei impertivimus.*

(15) *Ab antiquissimis temporibus traditum est refrigerari in pulmone sanguinem vid.* Galenus de vocal. instrum. dissect. *c.* III. *&c. Neque alia fuit theoria* Cartesii de homine *p.* 5. *Verum sub exitu sæculi* XVII. *magno consensu hac sententia expugnata est, confer* Borellum, Verheyenum, Bohnium &c. *Denuo vero nostro sæculo* Helvetius *loc. c. & Cl.* Hambergerus, *cum observarent sanguinem compingi in pulmonibus, etiam refrigerari pronunciaverunt, neque dubitavit* Hambergerus de respir. §. 67. *eam ipsam refrigerationem habere pro præcipuo fine respirationis. Facile apparet refrigerari sanguinem in pulmonibus, cum aliqua pars caloris transeat in aerem. Facile etiam apparet, non eum scopum fuisse respirationis. Nam sanguis cordis dextri, non est calidior sanguine sinistri cordis, omnium consensu. Si ergo nimius calor sanguinis, egens refrigerio, natus est in sanguine, postquam ex corde dextro exiit, suffecerat nullum fecisse pulmonem, ut nullo egeret refrigerio sanguis dextri cordis.* Conf. not. 28. *Deinde revera non refrigeratur in Pulmonibus, siquidem in sinistro corde, & in arteriis ad minimum eo gradu calet, quo calet in venis. Nempe attritus sanguinis, dum urgetur per vasa minima, uni globulo pervia, vi magna & velocissime, tantum caloris sanguini reddit, quantum aer aufert. In homine, gelidissima hyeme, sanguis ab aere per pulmo-*

ratione ipsa solvuntur metalla (17*).

Adaptari) Partes assumptorum alimentorum spongiosæ, leves, figurarum diversissimarum non possent meare per canales minimos corporis humani, neque nutrire adeo CCCCXLVIII. seqq. Verum ut possint transmeare, efficit Pulmo, & ea fere princeps est utilitas Pulmonis. Nullus enim chylus ad partes corporis humani quaslibet deferturi, nisi ex pulmone, & si crudus ad eas angustias adveniret, obstructiones faceret maximas. Sed in Pulmone ei accidit 1. Attritus summus. 2. Densatio in sphærulas. 3. trajectio per vasa minima. Namque in pulmone vasa sunt longe exilissima, & præterea in exspiratione comprimuntur longe intra naturalem suam diametrum, ut certe obstacula nullibi chylus inveniat, postquam eas angustias superavit.

Subactus) Ut humores extranei possint reddi nutritii in corpore humano, requiritur, ut sint albuminis similes. Ex albumine enim solo intra dies 21. pulli solida & fluida omnia fiunt. Verum albumini ovi simillimum est serum sanguinis. Conveniunt sapore, odore, glutinosa mollitie, natura in aqua ebulliente & alcohole coagulabili, analysi Chemica. Verum notum est ex LOWERI (17**) experimentis, chylum, qui per aliquot horas a pastu in sanguine natavit conspicuus, evanescere intra 24. horas, & ejus loco serum sanguinis augeri. Verum ea mutatio fit omnium maxime efficacia Pulmonis. Mutatio enim chyli in serum sanguinis fit omnium optime tempore somni (17***). Verum tunc quiescunt musculi omnes & solus Pulmo laborat.

Figuratur) Omnis liquor humanus est globulus. (18) Verum omne corpus undique pressum æqualiter & rotatum circa axin inter alia corpora fit in sphæram. Id in Pulmone toto fit eminenter. In ea opinione continuo confirmatur BOERHAAVIUS, vasa arteriosa corporis humani omnia abire in vasa minora, & pro portione liquidi perpetuo decrescentia, eas vero series vasorum omnes in pulmone adesse, ibi ergo parari liquida humana, quę per omnes series vasorum humanorum expedite fluere possint (19), & sola abesse vasa secretoria, in quibus liquida restagnant. Certe vasa Lymphatica Pulmonis demonstrant, secedere ibi ex arteria humores subtilio-

& apud Kaauwium *exstat* §. 160. 161. *&c. Neque mirum cum collapsa bronchia, & vacuæ laminæ fabricæ cellulosæ in exspiratione comprimant vasa sanguifera, libera futura, quamprimum aer bronchia & vesiculas dilataverit.*

(17*) *Dudum ea sententia fuit* Borelli, *deinde* Keilli; *Is enim globulos, qui in venis se adtrahendo adeo mole augerentur, ut per vasa minima meare non possent, in Pulmone confringi & adtenuari putat*, de secret. anim. *p. m.* 50. *Neque repugnat hæc sententia densationi* Boerhaavianæ. *Dum enim sphærulæ fiunt, detrita ramenta minuunt molecularum volumen crescente densitate, atque efficiunt ipsa novas, & tetiores massulas sphæricas.*

(17**) Conf. CXXX.

[17***] Instit. Med. DXCVII.

(18) *Confer.* CCXXIV.

(19) *Confer.* CCXLV. CCXLVI. *cum* CXCVIII.

(20) Mista *dicuntur duo fluida, A & B, quando singula particula fluidi A, inter singulas binas particulas fluidi B ponitur, & vicissim,*

tiliores, neque arteriæ Pulmonalis ramos semper manere sanguifluos.

Miscetur) Tres conditiones requirit miscela perfecta, attenuationem summam particularum „ motus varios & oppositos, & conquassationem totius liquidi. Has omnes conditiones pulmo præstat. In arteria pulmonali solvitur sanguis in particulas minutissimas. Idem in venis miscetur denuo. Nempe duæ unciç effluunt ex dextro corde per unam cylindrum, mistæ utcunque. Ex ea cylindro oriuntur myriades cylindrorum minorum, siquidem rami arteriæ pulmonalis, etiam rubri invisibiles sunt, quando minimi. Fit ergo separatio confusarum moleculaarum, nempe humorum omnium corporis humani, quos & arteria advexit, in diversissimos tubulos distribuit. Verum diversissimi hi tubuli conveniunt denuo in unum canalem, venam nempe Pulmonalem. Ergo omnes moleculæ in diversissima vascula separatæ & omnes adeo humores corporis humani commiscentur denuo in vena. Et debebat venæ Pulmonalis meminisse BORELLUS, quando, infensus (21) MALPIGHIO, sanguinem affirmabat in pulmone adeo non misceri, ut potius separaretur. Secedit equidem ejus infundibulum in millena infun-

cissim. Separata *dicuntur*, *quando nulla molecula fluidi A inter particulas fluidi B posita est*, & *vicissim*. Confusa *dicuntur*, *si particulæ liquidi A modo inter particulas congeneres A, modo alibi inter particulas B positæ sint*, & *vicissim. Facile inde deducitur, quod* Borellus *Propositionibus duodecim* XCVIII-CIX. *demonstravit, in canali conico, ramoso*, & *convergente separari particulas, siquidem ultimæ arteriolæ rubræ; singulos capiunt globulos rubros*, & *ex analogia, singulæ etiam ultimæ serosæ serosos singulos, sicque porro fiet, dum quævis series excludit unam speciem liquidorum*, & *serosa vasa globulos rubros solis relinquant rubris, lymphatica serum flavum serosis, ut si centum fuerint series vasorum*, & *centum liquidorum genera, tandem nulla molecula unius cum moleculis alterius conjuncta maneat. Sed, ut verissime monet* Præceptor, Borellus *oblitus est esse venam pulmonalem, in quam omnes hæ centum classes globulorum denuo conveniant. Neque tamen hactenus demonstratum est* misceri *eas moleculas diversas in vena, cum possint* confusæ *esse. Neque possumus uti exemplo salium combinatorum in sales tertios, aut liquorum acrium, qui omnes particulas metallorum suspendunt æqualiter, aut particularum tinctoriarum, quæ pellucidos liquores uniformiter colore suo imbuunt. In iis exemplis mistio fit. Neque requirit perfectio sanguinis humani id genus mistionis: In arteriis enim non rectilineo, sed verticoso motu expedit agitari solidissimas particulas inter fluidas, mistura variabili perpetuo. Sed videtur unice velle* Præceptor „ *moleculas chyli, quæ majores se adtrahebant, uti demonstrabitur ad* CCIV. *dissolvi, atque interteri particulis rubris, ut liquorem distinctum in liquore alieno natantem referre desinant, sed resolutæ in oleosas, aqueas, farinosas aliasque particulas fluant intermistæ sanguineis, ut aqua minoris fluenti in majori flumine solent, Sed liquor mistus omnis liberius fluit liquore heterogeneo, cujus massulæ separatæ sunt, de* GORTER. de secret. anim. I. §. 5.

[21] *MALPHIGIUS* in posthum. *p.* 15.

infundibula minora: sed ea omnia ultimo in unum iterato conveniunt. Et in eo unico infundibulo accedit compressio validâ, factum est id, quod ad miscelam accuratissime fieri potest (22) Inde a posteriori fit, ut chylus, qui aliquamdiu impermistus per sanguinem erravit, post aliquot horarum circulationes in homogeneum liquidum cum sanguine abeat.

Nutriendo) Ut corpus humanum possit nutriri (23), debent ad omnes series vasorum imminutorum parari moleculæ propriæ, ut nullum sit vasculum, quod suo liquore destituatur. Sed id in pulmone præstitum est, dum a parietum punctis omnibus in opposita omnia puncta impingit, quæ certe sola est ratio conservandæ fluiditatis, absque qua, si sanguis foret, protinus in Polypos concresceret. Eadem autem ratione simul puncta contactuum mutantur assiduo. Nam in globulo rotato idem punctum unico momento superius est, deinde fit medium, tum infimum, & aliud interim adscendit. Omnia vero, quæ difficulter in sphærulas figurantur, medicamenta sunt, quæ omnino non possunt eam figuram assumere, venena,

Fluiditas Conservatur, impediendo, ne molecula liquidi quiescat (24) juxta moleculas vicinas. Verum id efficacissime præstatur, I. dum motibus oppositis agitantur perpetuo: II. dum interponitur magna vis liquidi diluentis. Utrumque fit in Pulmonibus, ubi omni momento diversa, & nova conquassatio supervenit massulis.

Calor) Nos dudum diximus „calorem ex sanguine in aerem exire, adeoque sanguinem in pulmone refrigerari „ Nunc calorem conservari affirmamus. Videtur prior sermo contradicere posteriori, revera tamen consentiunt. Sanguis venosus cordis dextri frigidior fuit arterioso sanguine; idem expositus aeri, etiam magis refrigeratus est. Idem tamen in Corde sinistro reperitur calidior, quam fuit priusquam exponeretur aeri (25), superest ut in Pulmone calor nascatur, qui compenset frigus conceptum ab attactu aeris, & præterea aliquid addat calori sanguinis venosi. Is calor ab attritu nascitur, magno per universam naturam caloris auctore (26). Est autem in Pulmone attritus validissimus inter sanguinem, prelum aeris, & vasa, perpetuo diversis viribus

[22] *Fiunt nempe motus contrarii, a quibus solis miscelam exspectat* BORELLUS Prop. XCVIII. *siquidem compressi parietes arteriarum oppositis directionibus, ad axin undique perpendicularibus urgent contentos humores.*

[23] CCCCLXIII.

[24] *Id a* CARTESIO *videtur repetitum. Mallem fluiditatem fieri, quoties minuuntur puncta contactuum; Cohæsiones enim sunt in ratione superficierum. Id fit, dum figura inducitur sphærica, abraduntur anguli, qui motum retardabant, divelluntur moleculæ cohærentes &c.*

[25] *De diversitate sanguinis arteriosi & venosi dicetur* CCXXV. *& evidens est, si aliqua sit calore diversitas, omnino superare arteriosum. Conf.* not. 28.

[26] *BOERHAAVE* Elem. Chem. I. *p.* 176. *seqq. Neque dura solum corpora adtritu mutuo calescunt, sed plumbea glans solo velocissimo motu incalescit, adtrita ad aerem levissimum. Manus humana ad funem velocissime stricta calorem generat, & manus ad manum fricta

ribus nitentia, & mota reciproce. Deinde attritus in Pulmone solo perpetuus est, in musculis vero sepe, & in somno perpetuo quiescit. Consentit observatio per omne animalium genus (27). Ea nempe, quę pulmones habent, & attrahunt aerem, eadem calentem habent sanguinem, & in ipsis rigidissimis undis maris glacialis calet sanguis cetorum. Quę vero animalia aerem non respirant, iis sanguis frigidus est, manifesto argumento, maximum momentum ad calorem sanguinis a Pulmone accedere.

Humorum) Sanguis fluit eodem tempore per pulmonem, quo fluit per omnem reliquum corpus, & intra unum minutum primum ad uncias non minus sedecim. Verum sanguis continet omnes humores, qui ullibi in corpore separati exsistunt. Neque possunt addi sanguini, postquam in Aortam expulsus est. Arterię enim nihil recipiunt. Debent ergo sanguini in pulmonibus admisceri omnes liquores humani, non excepto vapore exhalante, aliisque liquidis subtilissimis, ut possint suis propriis locis ex eodem sanguine separari, sicque fit assimilatio chyli in particulas nostras.

frictâ calorem concipit. Nihil ergo repugnat, quin ex adtritu sanguinis ad vasa calor oriatur, & oriri postulat phænomenon (25. 28.). *Sed aqua mota non incalescit, neque incalescet sanguis? Nimirum, quia neque compressilis neque elastica est. Sanguis vero & viscidus, & compressilis est, demonstrat globulorum figura mutata ob angustiam vasorum* LEEUWENHOECK variis locis. *Confer.* Elem. Chem. *& exemplum caloris ab adtritu excitati in corporibus mollibus præbent balænæ, quæ fuga veloci ita incalescunt, ut vivæ fument.* MARTENS. It. Spizb. Edit. Germ. *pag.* 127. *Deinde motu musculari incalescimus subito. Sed id augmentum caloris pertinet majori ex parte ad pulmonem, is enim tantumdem sanguinis transmittit, quam reliquum corpus, & quadragesies & ter velocius* HALES *l. c. pag.* 68.

[27] *Sententia verissima est sed duplici eget explicatione. I. Calor sanguinis thermoscopio debet determinari, non sensu hominis. Sanguis calere dicitur, qui eo medio calidior est in quo animal vivit. Videtur* LISTERI *experimentum huc pertinere, quando negat calere sanguinem Erinacei* de cochl. *pag.* 41. II. *Eorum animalium sanguis calet, quibus duo sunt cordis ventriculi, & omnis sanguis circumducitur per pulmones eodem tempore, quo per universum corpus movetur. Inde fit, ut lacertæ, serpentes, ranæ, & id genus animalium, quibus unicus est ventriculus cordis, frigida sint, licet pulmonem habeant a nostro non diversissimum. Sed iis modica per pulmones movetur pars sanguinis, qui ex corde prodit* MALPIGHIUS in posth. *p.* 14. *Ceterum vero sanguis calet ad eumdem 94. gradum, quo calet sanguis animalium, quæ homini similia sunt* BOERH. Elem. Chem. I. *p.* 415. *Et hac ratione etiam magis obtinetur, quod vult* PRÆCEPTOR, *ad calorem nempe sanguinis necessarium esse, ut sanguis per pulmones aere impregnatos omnis & velociter moveatur. Confer consentientem* HALES *loc. c.* Exper. XIII. *Eadem & THRUSTONI fuit sententia, & dudum GALENUS, ventriculum sinistrum dextro calidiorem esse reperit in vivis animalibus* de temperam. L. II.

ſtras. Nunquam obtinetur certius, quam his modis. 1. ut liquori A qui aſſimilari debet liquori B. miſceatur quam plurimum ejus liquoris B. 2. ut omnibus particulis liquoris A imprimatur idem motus, qui eſt in particulis B. Pone nunc A chylum eſſe, B vero ſanguinem, erit Pulmo locus, ubi ea aſſimilatio continget omnium maxime.

Rubor) Phænomenon (28) eſt (CCV): Sanguis arteriæ pulmonalis venoſus eſt, & nigricat decolor. Idem ex vena Pulmonali emittitur læte coccineus. Debet ergo is rubor acceſſiſſe ad ſanguinem in pulmone, & male ſedem ruboris quæſiverunt Veteres in hepate, ſiquidem ſanguis ex hepate redux ad cor dextrum nondum eum colorem induit, qui in arterioſo ſanguine proprio nitore diſtinguitur. Varias hujus phænomeni ſolutiones tentaverunt varii. BOYLE (30) reperit „ carnem diu cum oleo vitrioli digeſtam rubere, & ſuſpicatus eſt, etiam in ſanguine aliquid ſimile accedere. LOWERUS (31) tribuit admiſto in pulmonibus nitro aereo. Alii alia conati ſunt. Verum ignorabant omnes, ſanguinem congeriem eſſe globulorum rubrorum, quorum quiſque conſtat ſex globulis flavis, qui denique ſinguli ſex pellucidis globulis fiunt, oriri vero ruborem eo vividiorem, quo plures globuli denſiuſque in unum acervum congeruntur (32). Atque denuo non obſervaverunt, eo magis & denſum & purpureum ſanguinem eſſe, quo validius homo ſe exercuerit motu muſculorum (33). Neque animum adverterunt ad phænomena panis, farinæ, chyli, cujus globuli laxi, albi, facile diſſilientes, admiſti ſanguini, & aliquamdiu facile conſpicui, nulli in vaſis reperiuntur poſt 24. horas, ſed abierunt in globulos, aut magnos rubroſque, aut minores flavos, pellucidoſque. Ergo totum ſyſtema corporis humani ad eam mutationem aliquid confert. Venæ quidem miſcent cocta crudis, ſanguinemque chylo. Arteriæ cruda vi

[28] *De Phænomeno ipſo debet conſtare ante omnia. Exſtat vero apud* LOWERUM *c.* III. *qui multa addit, unde ſententia PRÆCEPTORIS confirmatur „ nempe reſpiratione ſuppreſſa, & ligata arteria aſpera ſanguinem nihilo minus obſcurum ex Carotide & Aorta erumpere, quam in Arteria pulmonali fuit p.* 178. *flatum autem urgendo coloris coccinei pulchritudinem augeri p.* 180. *Exſtat etiam apud* SLARE Phil. trans. 204. *BOHNIUM p.* 179. Duverney Mem. de l'Acad. 1701. *pag.* 311. *ſed plures omnino obſervationes habet HELVETIUS* Mem. de l'Acad. des Scienc. 1718. *pag.* 297. *ſeqq. Sanguinem nempe arterioſum fluidiorem eſſe venoſo, rubore coccineo, facilius coagulari, & coagulo ſolidiori minuſque deliqueſcente. Quibus addi poteſt „ Sanguinem in fœtu, qui pulmone non utitur, obſcuro, & rubiginoſo colore, & aquoſum perpetuo reperiri, ſimilem ſanguini piſcium. Hæc addidi quia CHESFLDENIUS negat additamentum illud ruboris in ſanguine venæ Pulmonalis* Anat. of human body *pag.* 194. *ed.* 1726.

(30) *Nondum inveni.*

(31) De corde *c.* III. *HOFMANNUS refert ad ſal alcalinum tritum cum oleo* Med. ſyſtem. T. I. *p.* 95. *alii aliter.*

[32] *Conf.* not. 5.

(33) *De fœtu dictum eſt: Diverſitas vero ſanguinis in debili puella, a ſanguine exerciti ruſtici cuivis nota eſt.*

vi magna atterunt, & subigunt. Verum Pulmo solus habet efficaciam æqualem junctæ efficaciæ totius corporis humani. Tum, quia eodem tempore tantum transmittit sanguinis, quantum per omne corpus transmittitur; atque adeo summa velocitas, qua sanguis per pulmones trajicitur, æstimatur ex brevitate viæ collata cum copiosissimo sanguine quem trajicit. Deinde ob accessoriam efficaciam aeris, alternum attritum suscitantis potentius. Neque tamen rumpitur Pulmo, tantis compressus viribus. Diaphragma enim, & aer incumbens, & Thorax universus definiunt pulmonis incrementum & vasorum dilatationem. Unam earum conditionum si auferas, & aerem solum, aut solum cor agere facias, ut agere solent, subito pulmo rumperetur. In altissimis montibus, ut in PICO Aer levissimus est, ibi hominibus sanguis per nares & oculos erumpit, quia cordis robore non diminuto aeris incumbens resistentia demitur, sicque vasa rumpuntur. Est ergo viscus omnium præcipue αἱματοποιητικόν Et nunquam potest fieri, ut minus elaboret, quam corpus reliquum. Quamprimum enim motione corporis attritum in vasis, & celeritatem sanguinis augemus, eadem semper ratione etiam pulmonis efficacia augetur, respiratio fit celerior, & sanguinem transmittit validius. Neque unquam potest efficere, ut plus habeat Aorta, quam accipit a Pulmone. LOWERUS equidem vires musculorum viribus pulmonis æquales facit. Verum neque musculus exsistit, pulmonis conferendus quantitate sanguinis, quem transmittit, neque habet ille musculus, aut summam velocitatem, aut omnes conditiones Pulmonis, I. pressionem aeris, quæ centum librarum æstimatur a KEILIO, & sola tenuissima membranula media in sanguinem agit, qui in angustiis inter fines arteriarum & venarum initia constitutus est. Cor equidem validissimus est musculus, verum sanguinem pene nullo momento continet. II. angustias illas vasorum omnium magnitudinum. Video posse objici, piscibus pulmones non esse, cum sanguinem habeant ruberrimum. Verum respondet objicientibus ipsa fabrica piscium (35). Nempe cor iis in capite est, sacculo constant, & ventriculo unico. Sacculus inferior recipit sanguinem a Vena, quæ piscibus pro Cava est, deinde pulsat, exhibet Cordi superius posito. Id & ipsum pulsat, expellit sanguinem in arteriam, quæ unica ex Corde prodit officio functa Aortæ. Ejus arteriæ prior ramus protinus ad viscera abit. Posterior bipartito dividitur. Eorum ramorum unus ducit sanguinem suum ad *branchias*. Sunt eæ cartilagines sub maxilla inferiori posi-

[34] *Globulos pene in omni alimento vidit* LEEUWENHOECK, *verum exiguos, variæ magnitudinis, irregulares, qui compacti demum seni in sanguinem unum fiunt. & in senos possunt dissilire*. Conf. arcan. detecta II. *pag.* 3. 8. 12.

(35) *Descriptio paulum recedit ab iis quæ reperio apud* NEEDHAMUM. *Nempe non una arteria branchias obit, sed una arteria ramum dat ad quamvis cartilaginem singulum, in universum vero arteriæ sunt* 4320. *veneque totidem. Sed effectus idem est T.* 6. *f.* 1. 2. *& p.* 122. 123. de form. fœt. *Consentit* NEEDHAMIO DUVERNEY *in* Memoir. de l'Acad. des Scianc. 1699. *&* 1701. *cujus pulcherrimas icones vide & descriptiones*.

positæ, multæ, etiam centenæ, flexæ in arcum. Per omnes has arterias, omnes arcus adeo multiplices obsequiosa deducitur arteria, ut ex iis labyrinthis liberata, magna certe ratione priorem suam longitudinem superet. Has branchias pisces & super aquam, & sub aqua, movent perpetuo. Ut omnino sequatur, etiam in piscibus viscus esse, in quo attritu generetur rubedo, licet non tantus sit, deficiente aere, ut calor generari possit (36). Quæ vero animalia neque pulmonem, neque branchias habent, in iis sanguis colore destituitur (37). Et ita liquet, exemplum a piscibus desumptum theoriæ BOERHAAVIANÆ ita non officere ut etiam faveat. Sed denuo potest objici, in fœtu pulmones otiari, cum tamen sanguis ruber esse reperiatur. Verum fœtus sanguinem suum a matre habet, & pro parte matris debet haberi DCLXXVI. Si urgeas punctum saliens jam rubere, proponis objectionem difficilem. Docet tamen BELLINUS ad PITCANIUM (38) aerem penetrare per propria spiracula ovi, neque unquam pullum adolescere, si aeris commercio arceatur, & Bombycum ova in calido loco, solum vitro perpetuo clauso, nunquam fœcunda esse.

201. An autem partes graves, & elasticæ, aeris hic miscentur sanguini pro vitali elastica oscillatione, ut docet eximius Borellus? id nequit fieri in arteriis, nec ullo argumento constat in venis. Quin creditur obesse aer vesicas extendendo venas comprimens in inspiratione; vis comprimens Thoracis venas arctans in exspiratione; singularis hic arteriæ in venam commutatio; difficilis aeris transitus in meatus parvos, eaquæ pervios, oleo, & spiritibus; humor lubricus membranæ succingentis interiora Tracheæ, aeris sanguini infusi noxia.

201. *Elasticæ*) Eam vocem non otiosam esse voluit BOERHAAVIUS (1) Aer est chaos diversissimorum corporum. In eo 1. Ignis est, qui omnia

(36) *Illustratur hæc adfirmatio PRÆCEPTORIS per experimenta LEEUWENHOECKII. Sanguis enim piscium pauciores habet globulos rubros*, II. *pag.* 189. 202. 358. IV. *p.* 11. *eosque non sphæricos, sed ovales, planosque, licet & ipsi ex senis globulis minoribus coalescant.* I. *p.* 54. *& pag.* post *p.* 51. II. *p.* 78. 117.

[37] *Et in illis globuli non videntur dissilire in minores.* LEEUWENHOECK II. *p.* 280.

[38] De motu cordis Propos. IX. *Verum multo pulchriora de rete aereo & animalium ovorum, & vegetabilium experimenta fecit* STAEHELINUS *noster, quæ aliquando si edet, mecum certe admirabuntur omnes Viri & industriam & felicitatem. Ex iis, magno consensu, adparet aerem motorem esse universalem omnium nascentium fœtuum, & per proprios poros, vasaque resorberi.*

(1) *Celebris hic controversia agitur*, an

omnia corpora penetrat, neque a pulmone excludi potest. 2. Exhalationes, hæ vero inconstantes sunt, neque subeunt considerationem nostram, si aeris ad respirationem efficaciam consideremus. In siccissima Arabia, & in paludoso Batavorum aere commode respiratur. 3. Aqua in Aere est, ea facilius posset subire. Sed vix tamen crediderim, cum aere frigidissimo & siccissimo melius quam humido respiremus. 4. Est aeris pars elastica; & de hac quæstio est, num in venas pulmonis subeat, & sanguini admisceatur, atque elaterem intra sanguinem exerceat, faciatque vitalem oscillationem. Sed eadem elastica pars aeris, cum diversis conditionibus posita, non semper est ejusdem ingenii. Alias nempe aer atmosphæricus, vulgaris, liber & sibi permissus compressilis est, & resilit vi valida, atque moleculæ ejus eo vehementius a se invicem conantur discedere, quo propiores fuerint mutuis contactibus. Deinde aer reperitur in fluidis, resolutus in elementa sua, quæ ubi a se invicem longius separata sunt, elatere carent, & nullo phænomeno, nullo elatere se proditurus, nisi accesserit ignis, aut dematur dimidium pondus atmosphæræ, ut mercurius a vigesimo nono gradu in Barometro descendat ad decimum quartum; aut frigus summum; aut effervescentia salium contrariorum; aut fermentatio. Talem aerem reperiri, primus demonstravit MARIOTTE (2), & reperit esse quidem eum aerem in omni liquido, cum quo facta

an aer in pulmones recipiatur. Adfirmaverunt, præter veteres omnes, antesignani SWAMMERDAM, de respir. *toto lib.* BORELLUS de mot. anim. II. Prop. CXIII. *seqq.* BELLINUS de ferm. Prop. XXXVII. BERGERUS de nat. hum. *p.* 41. *seqq.* BERNOULLI *in diss.* de Respir. TABOR Exerc. Med. Tract. II. *c.* 3. HELVETIUS *l. c. Negaverunt* NEEDHAM. de form. foet. *c.* VI. PITCARNIUS de mole qua sanguis §. 12. *&c.* LISTERUS de Cochl. *p.* 51. 52. MICHELOTTI de separ. fluid. BULFINGER Act. Petrop. III. *p.* 235. *seqq. Sed afferebantur experimenta, quibus demonstraretur ,, Aerem in sanguine esse, Extrahi posse antlia pneumatica* BOYLE de conf. corp. in vacuo, HALES, veget. stat. Exp. 80. BERGER. *l. c. p.* 43. *Ad ea experimenta, ut respondeat* PRÆCEPTOR, *fatetur ,, omnino de aere aliquid in Pulmones se recipere ,, negat id elasticum esse, aut intra sanguinem elasticum posse manere.*

[2] *Dudum magnus* NEWTONUS *aerem & ex fixo statu in elasticum, & ex elastico in fixum redire posuerat* Quer. 30. *post* Optiks L. III. MARIOTTE de la nature de l'Air. *p.* 162. *seqq. &* du mouvement des eaux *ab init. p.* 328. *fusius demonstravit, quæ hic ponit* Praeceptor, *& quæ per experimenta demonstravit* Elem. Chem. I. *p.* 501. *seqq. ex quibus abunde constat ,, aquæ inesse propriam dosin aeris, non augendam,* BOERHAAVE *l. c. p.* 513. *& restituturam se facillime, si diminuta sit l. c. p.* 512. *Eum autem aerem elaterem ibi non exercere, cum aqua sit incompressilis per experimenta Florentinorum.* Saggi d'esperienze naturali, *p.* CXCVIII. *nisi accesserint conditiones quas addit* Præceptor, *& quæ vitæ superstite nullæ sunt.* Cl. HALESIUS *aeris elastici* ge- nera

facta sunt experimenta, eique liquido misceri intime, ad certum gradum saturationis, ultra quem nulla vi major aeris copia possit in eum liquorem urgeri. Experimentum ante sex annos fecit BOERHAAVIUS. Aquæ aliquam copiam infudit phialæ altissimi colli, removit pondus atmosphæræ, & protinus aer, qui in aqua fuerat dissolutus, bullarum specie adscendit in summam cerviecem usque. Reliquit eam aquam, orbatam aere elastico, per viginti quatuor horas, dissolvebantur bullæ, & aer eadem mole eodemque pondere redibat in aquam quam deseruerat. Tunc conquassavit aquam, & omni conatu tentavit admiscere aerem, nunquam neque bulla admittebatur. Et hujus generis aer utique cum alimentis sanguinem subit, atque in sanguine reperitur. Verum is neque elasticus (3) est, neque liquorem movet, in quo dissolvitur, neque quidquam potest efficere eorum phenomenorum, quæ solent ad aerem inquilinum sanguinis referri. Atmosphæricus autem aer, gravis, & elasticus, & qui possit ea efficere, quæ solent aeri tribui, is omnino in sanguine non videtur adesse. Sed addunt experimentum princeps (4) quo nituntur sententiæ contrariæ auctores, nempe subjecisse se antliæ pneumaticæ sanguinem ex arteria pulmonali, & sanguinem ex vena pulmonali, & dedisse quidem arteriæ Pulmonalis sanguinem exiguam aeris portionem, cum venæ sanguis daret copiosissimum, manifesto, ut ipsis videbatur, argumento, sanguini inter arteriam & venam pulmonalem omnino multum aeris accessisse. Verum 1. Experimentum ea fide factum esse, quæ requiritur ad persuadendum, arduum est. 2. Respondet solidissime PITCARNIUS (5) eo eventu, etiam si certus fuerit, non demonstrari, plus aeris esse in venæ Pulmonalis sanguine, verum eum aerem extricari facilius, quod sanguis in pulmone adtenuatus aerem facilius emittat.

Oscillatione) Cum videret BORELLUS (6), sanguinem sibi relictum cito coalescere in massam immobilem, in venis tamen & arteriis perpetuo fluidum circumferri, co-

nerationem ex corporibus plurimis, ejusdemque resorbtionem, innumeris experimentis persecutus Vegetable Statikis. *p.* 155. *ad* 317. *negare videtur, nullum omnino elaterem superesse in aere dissoluto in liquidis p.* 272. *seqq. Verum si experimenta ejus perspicias, videtur omnino,, sanguinem neque cum aquis mineralibus comparari posse, in quibus elasticæ molecula facile demonstrantur, neque ideo protinus aereæ sunt,, neque aeris elastici in aqua præsentiam demonstrari frigore l. c. p.* 277. *quandoquidem congelatio est una ex conditionibus, in quibus aer elaterem recuperat & in bullas coit. Sed vide alia experimenta* not. 6.

[3] *Nam aer in pulmonibus iteratis respirationibus orbatur elatere suo* Hales vegetable statikis Exp. CVIII. Hæmastatiks *p.* 323. *Quare* Hales *omnino cum BOERHAAVIO sentire videtur,, aerem ad sanguinem pervenire deposita natura elastica l. c. p.* 244. *Et non recedit opinio* Bohnii, *siquidem crassum aerem subire negat.* circul. anat. *p.* 64.

(4) *Id proposuit JOHANNES MAYOW.*

(5) *p. m.* 47.

(6) Borellus *in eo cum* Boerhaavio *sentit, quod, repudiata patula via aeris*

ri, cogitavit de causa hujus phænomeni. Cumque aerem reperiret esse elasticum corpus expandens se perpetuo, urgensque dilatatione sua vicina corpora, quæsivit in aere causam, quæ fluiditatem motumque intestinum sanguini impertiret. Nempe si aer uti est elasticus, in sanguinem reciperetur, atque elaterem suum conservaret: niteretur certe in arteriis & venis contra elementa sanguinis, eaque dispelleret, cum & calescat ibi, expansioni suæ resistentia vasa circumposita habeat. Adeoque perpetuo nixu, compressus a parietibus vasorum, resiliens elatere suo, tremulo & oscillatorio motu agitatus, dimoveret a mutuis contactibus massulas aeris, fluoremque conservaret. Et ideo mori animalia, aere destituta, addebat BORELLUS, quòd causa intestini motus sublata sanguis (7) quiescat, & coaguletur. Quæ omnia partim refutantur ex demonstrato ingenio aeris in liquidis dissoluti, partim adeo falsa sunt, ut aer emissus vasis suis, in liberrimo aere, etiam conquassatus cum aere elastico, protinus observetur coagulari.

Comprimens) Et quia vesiculas extendendo in summa inspiratione comprimit, ut sibi aditum præcludat; sanguis enim in latera vasorum

aeris in sanguinem, eum solum aerem subire permittat, qui aqueo succo asperæ arteriæ susceptus fuerit, quæ etiam Ruyschii *est opinio* Epist. Anat. XVI. Prop. CXIII. *deinde negat aerem vel fluiditatem impertire sanguini, vel disjungere particulas ad coagulum pronas*. Prop. CXIV. *Verum defendit* Prop. CXV. CXVI. *aerem elatere suo reniti, & postquam compressus fuit a vasis, resilire & sanguinem succutere oscillatorio motu & hanc quidem Theoriam haud paulo incautius recentiores aliqui medici Itali in Medicinam introduxerunt;*

(7) *Non invenio: diserte enim negat* Prop. CXX. *ideo animalia mori in vacuo, quod sanguis coaguletur, cum e diverso sanguis in iis fluidus reperiatur.*

[8] Arteriis in Textu. *Utpote quæ nihil recipiat*,

(9) Argumento in Textu.] *Argumenta dudum allata sunt*,, *Nempe non liquores solum injectos asperæ arteriæ facile penetrare in venam, de quo constat per experimenta* Dreks Anthropogr. L. II. c. VIII. Ruysch. Thes max. LV. CII. Bulfinger *l. c.* Exp. VIII. *p.* 234. Bergeri *l. c. p.* 47. *Verum præterea aerem ipsum, asperæ arteriæ impulsum, in venas pulmonis viam sibi fecisse* Bernoulli *ex* Nebelio L. de respirat. *c.* II. §. 5. *& ipse* Nebel. de reciproc. aer *p.* 11. Sylvius Disput. Med. VII. §. 86. Swammerdam *l. c. p.* 98. MeryMem. de l'Acad. Roy. des scienc. 1700. *p.* 279. 1707. *p.* 210. Berger. *l. c. Quod experimentum equidem magni viri*, Harveyus *in* Prooem. ad Exercit. I. Hales hemastat. Exp. XI. 6. Bohnius *l. c. p.* 64. *& inprimis* Bulfingerus *negant sibi successisse: additque* Bulfingerus *aeris aliquam portiunculam accessoriam a morte, & relictam in arteria pulmonali imposuisse aliquando*. Exp. XIV. *Plane ut & ego negarem aliquid credi debere prioribus, nisi nuper in semimortua fele, flatum ab aspera arteria, non majori vi quam quæ humani spiritus est, sed continuata, viderim abunde in venam Pulmonalem & cor rediisse. Ita ut vicissim collapsus vasorum, qui a morte, fit*, Halesii *&* Harveii, &

rum suorum incumbens adrepturo aeri resistit (10) Deinde etiam ideo non videtur subire, quia non videtur elevaturus pulmones, si reperiret effugium in vasa sanguinea.

Venam) Continuitas etiam arteriæ cum vena videtur nullum locum concedere in quo resorbtio fiat (11). Demonstrat enim RUYSCHIUS omnes in pulmone arterias cum venis continuo ,tubo conjungi, neque ullibi cryptas interponi, in quibus sanguis effundi aut stagnare possit, nullum ergo dari locum, in quo aliquid cum sanguine commisceri possit.

Thoracis) Tunc enim pulmo a resilientibus costis evacuatur aere, qui sursum per asperam arteriam expellitur.

Meatus) Vesica ex animale, saccus ex corio humano aerem continent (12), aquam transmittunt, poros ergo habent, qui aquæ iter permittant liberum, aeri impervios. Pulmo inflatus, & in vas recipiens posi-

& Bohnii, & Bulfingeri *experimentis obfuisse videatur. Atque cum hoc experimento merito conjunge aeris sub bullarum specie frequentem apparitionem in vasis corporis humani. Locum ex* Sylvio & Swammerdamio *excitavit* Præceptor. *Eadem est observatio* Virideti de prim. coctione *ll. no.* V. & *post magnos calores id visum esse* Ruyschio *testatur* Præceptor (*c. F.*) *post jacturas sanguinis* Littrius Mem. de l'Acad. des scienc. 1714. *p.* 429. *In decessoris mei* Albrechti *vasis encephalo dicatis conjunctissimus collega* Segnerus *vidit. Ego crebro in variis omnino vasis, mistum sanguini, atque bullis suis conspicuum, etiam recenter a morte, neque ulla alicujus momenti conjuncta putredine. Verum eum aerem utique morti & initiis putredinis adscripsit* Præceptor. *Animalia enim viva aerem absumunt mortua generant* Boyle Exper. Phys. mech. cont. II. *p.* 94. *Et nullam unquam bullam aeris in sanguine vidit* Leuwenhoeck II. *p.* 214.

(10) *Mallem non uti hoc argumento. Ipse* Præceptor *in* CC. 2. *observavit ex* Swammerdamio, *expeditissimam transmissionem sanguinis per pulmones in inspiratione fieri. Quare nunc venas compressas ponis inspirando? Et si quidem transit aer, transit omnino in inspiratione; flatus enim, qui ad venas penetrat*, not. 7. *viam invenit in summa distentione pulmonis, quæ inspiratio est.*

(11) *MALPIGHIUS, ad quem videtur respicere PRÆCEPTOR, in ranis vidit ultima vasa arteriosa, decolorem liquorem vehentia, continuari venarum initiis* de Pulmon. Epist. II. *Ex eo experimento nihil videtur sequi. Sed HALESIUS peculiarem ibi observavit morem Naturæ* [Hæmastat. *p.* 67.) *arterias nempe unico globulo pervias, ad angulos rectos inseri venis multo latioribus*, & [*COWPERUS circulationem sanguinis per pulmones fieri per vasa latiora, quam in aliis partibus* Phil. Trans. 280.) *Inde deducit expeditam ibi esse circulationem.* (*Neque tamen hanc fabricam omnino peculiarem esse pulmoni, demonstrant observationes* LEEUWENHOECKII II. *pag.* 157. 224.] *indeque fieri, ut in pulmone Ranæ moveatur sanguis quadragesies ter celerius, quam in musculis p.* 68. *Sed neque hic video, quid obstet aeri, quo minus venas, adeo magnas, subeat libere.*

(12) *Experimentum certum est; verum immeabilitas sanguinis non potest*

positus, si aeris externi pressionem removeris, non dimittit aerem in ambiens vacuum (13). Aqua pulmoni injecta sub initia putredinis per poros membranarum ex pulmone exsudat. Argumento aerem per poros vesicularum effugere non posse, per quos aqua effugit. Et pori aquæ pervii etiam magis aerem excludunt. Vela solent nautæ madefacere adspersa aqua marina, ne aerem per poros carbasorum transmittant, quoties volunt intentissima vi venti uti. Aer ex asperæ arteriæ ramis in sanguinem penetraturus reperit in vesicularum membranis mucum, in vasis sanguineis sanguinem qui poros obstruant.

Lubricus) Venæ bibulæ in asperæ arteriæ ramos patentes perpetuo viscido liquori (14) innatant, quo oblinitur interna facies arteriæ asperæ CXCV. Sed aer aquam subito non penetrat, & glutinibus variis accurate coercetur, neque poros invenit.

Obstruant) Ita in antlia pneumatica expertus est BOYLEUS aerem externum, ut maxima vi conetur, incumbens toto pondere atmosphæræ, non posse penetrare per corium oleo imbutum, difficulter etiam per oleum cum aqua subactum.

Noxia) Aer venæ vivi animalis impulsus (15), mox lethalem facit peripneumoniam, dum obstruit minima vasa pulmonum. Dum enim conatur per vias iter sibi parare, quas ex sua indole invenit impervias, diffringit omnia, citamque mortem infert.

Absorpti (16) ab iis poris fit, ut in acutissimis morbis aquosi halitus

potest pro argumento esse, dum succedunt phænomena not. 7. *Deinde in emphysemate, siquidem post fomenta & idonea medicamina dispellitur flatus, necesse est, ut vel cutem inveniat perviam, quam dicunt aeri non esse permeabilem, vel resorbeatur in canales nostros.*

(13) [F. v.] *Dubitabit de hoc experimento, qui difficultatem noverit summam, quam invenimus pulmonem inflatum exsiccaturi* Templer Phil. Trans. 86.

(14) *Simplex, & tenuissima pellicuca aquæ, imprimis, si oleum intertritum fuerit, ut in conquassati saponis spuma, diu & pertinaciter aerem continet impervia. Talis bulla est cellula pulmonis, continebit ergo aerem. conf.* Needham. *l. c. Verum potest ea bulla frangi aeris impetu, & potest. Siquidem subit re ipsa. Nulla vis est ratiocinii* a priore *contra eventum* a posteriore *demonstrantem.*

[15] *Experimentum exstat apud BOHNIUM* circ. anat. *p.* 65. Helvetium *l. c. p.* 293. & de Heyde Cent. Obs. & *alios. Vena nempe Jugularis vivi canis inflatur, protinus coagulatur sanguis & cita mors sequitur liberum aeris per sanguinem iter. Respondit dudum* Bergerus, *posse bullas magnas aeris frigore suo coagulare sanguinem, & immeabilitate obstruere vias, neque ideo aeris minimas particulas, sensim, & parce admistas eadem mala facturas.*

[16] *Ex arteria aspera in venas aquosa liquida fluere diximus* not. 7. *Sed longe etiam liberius ex arteriam Pulmonali deponuntur in bronchia, omnino uti in cellulosas alias. Experimenta exstant* C. Barthonis de præpar. visc. Willis. *p.* 9. Thrustoni, Malpigh. de Pulm. *Ep.* I. Draks *l. c.* II. *c.* 8. Ruysch. Mus. rarior. *p.* 134. 135. Hales. *l. c. p.* 74. 76. Kaauw. *l. c.* 120. 127. & Bulfinger. *l. c.* *imo*

litus maximo ſint ſolamini, & novit BOERHAAVIUS remedium humidum, quod a pulmone velociſſime abſorbetur, uti ſpongia aquam ſolet ſugere (17). Inde etiam contagio ab ægrorum converſatione. Neque debet medicus vacuo ventriculo ſuos ægros obire. Neque tamen ea via videtur aſſumi ille aer non elaſticus, quem in ſanguine demonſtrant experimenta. Expeditior via ſuppetit, omnia nempe alimenta noſtra, ſive ſolida, ſive liquida fuerint, ſaturantur aere non elaſtico, eumque ſecum per officinas digeſtionis advehunt; opportunius quam per vaſa cutis reſorbentia aerem inhalari aſſumpſerunt alii, exhalari vero per vaſa exſpirantia (18). Denique argumentum fortiſſimum ſupereſt, quo demonſtratur, aerem in ſanguinem non recipi. Deſumitur nempe a ſaturatione aquæ, in hac ipſa §. deſcripta: Cum enim aqua, quæ aeris copiam abſorbſit, nihil ultra admittat; & ſanguis, per experimenta aerem abſorptum ſibi ineſſe, manifeſtis experimentis demonſtret, erit ſanguis aut ſaturatus aere, aut neutiquam ſaturatus. Si nondum ſaturatus fuerit, diſſolvetur, per experimenta, in ſanguine pulmonali tantum aeris, quantum ad ſaturationem requiritur. Sed eo ipſo, quod abſorbetur in ſanguinem, a conditione ſua elaſtica tranſit in ſtatum fixum. Si vero ſaturatus fuerit, ſequitur, ut nihil ultra aeris poſſit abſorbere; & ſi omnino cogeretur admittere, non commiſceri poſſe cum ſanguine id aeris accedens pondus, verum bullarum ſpecie ſupernataturum, unde cita mors exſpectanda eſſet. Uno adhuc experimento in præſentiam ae-

P 2 ris

imo vero, facilius in bronchia quam in venas, Bartholin. *l. c.* & Hales. *p.* 76. Willis *l. c. Ex aſpera in levem arteriam* Swammerdam. *apud* Sylvium. *Ex his videtur confici poſſe* „ I. *Ab arteriis Pulmonalibus in cellulas aereas eſſe iter liberum; longe facilius, quam ex bronchiis in arterias* Hales. *l. c.*) *omnino uti ſolet ex arteriis in cellulares fabricas omnes. Atque deponi eo vaporem aqueum qui copioſe exhalatur, & perſpirabilis SANCTORIANI pars magna eſt, ad ſelibram, ut SANCTORIUS* 1. 5. *aut ultra, ut viſum LISTERO, magna humidi copia prægnas, cum intra* 24. *horas æſtimet HALES copiam exhalantis ex pulmone liquidi ad* 1. *l.* $\frac{39}{100}$ hæmaſt. *p.* 329. *aliquando vero ſerum ſanguinis* [*BOERHAAVE* Elem. Chem. *l. p.* 275. *in animalibus incluſis calidiſſimo aeri, unde ſumma ſolutio humorum*]; *denique ſanguinem, abſque ruptione vaſorum, in feminis, quibus menſtrua per os ejciuntur,* „ II. *A cellulis aereis in venas Pulmonales, per quas reſorberi videtur vaporem aqeum ex aere, contagia variolarum & peſtis, terebinthinatos vapores, qui urinam odore violæ tingunt, & alia liquida ſubtiliora, aerem demum, ſi experimenta* not. 7. *repetenda in vivis animalibus ſatis certa & perpetua fuerint. Omnino uti ſolent venæ patulis oſculis cum fabrica celluloſa ubique in corpore communicare.*

[17] *Vapore calentis aceti per noctem reſorpti perpetuo, quem ad normam* Præceptoris *commendavi, ſanatus eſt Io. GESNERUS, cum peripneumonia lethali & coagulo in pulmonibus videretur laborare.*

(18) *PRÆCEPTOR tangit MERYUM, qui l. c. perpetuam circulationem aeris propoſuit, per pulmones recepti, exhalantis per poros corporis.*

ris elastici inquisivit BOERHAAVIUS. In Antlia Pneumatica remoto aere externo intumescunt Pulmones, intestina, ventriculus, ubi nempe aer elasticus adest. Si vero arteriam Pulmonalem duobus locis ligaveris, & subjeceris Antliæ, non intumescet, non obscuro argumento, nihil in ea aeris esse. Vena ad experimentum apta non est, quia venæ resorbent.

202. An in usum refrigerii, expellendæ fuliginis, aut adducendi spiritus, huc fertur aeri exponendus sanguis? juxta scholas. Sed negat Autopsia, Anatome, Thermometron.

202. *Refrigerii*) Hæc sententia (1), quam post VETERES, CARTESIUS proposuit, a veritate non adeo remota est; Neque enim negari potest, frigidum aerem externum, qui pene absque medio pariete sanguinem in pulmone contingit, demere de calore ejus „ & consentit omnino observatio, quæ docet, nullum animal, quod pulmones habeat, posse in aere vivere, cujus eadem est temperies cum suo sanguine „ atque certum est, pro ratione aucti caloris in homine etiam pulmonem laborare vehementius, sive id augmentum a calore sit externo, sive a febri, sive a motu musculorum. Verum, etsi sanguis vere refrigeretur ab aere externo, non ea tamen est utilitas pulmonis: & tantum abest pulmo a refrigerando sanguine, ut idem ex vi suæ fabricæ restituat calorem, quem aer abstulit, atque præterea additamentum aliquod addat, siquidem venæ pulmonalis sanguis calidior est sanguine arteriæ sociæ.

Fuliginis) Veterum sententia hæc erat (2). In Corde sedem caloris nativi esse, quo incalescat sanguis: eum calorem depasci humidum radicale, ita nasci fumos, qui per asperam arteriam expellantur, uti culinarii foci per caminum vapores ablegant. Comparabant ea quæ in febribus acutis contingunt, ubi lingua & fauces attantur a violentia caloris. Quæ quidem a sola stagnatione & corruptione liquidorum crassiorum in vasis exhalantibus linguæ deducenda fuerant. Unde lingua nigra abrasa, sanguis sequitur. Et cer-

[1] *Confer.* not. 16. *ad* CC.

[2] *GALENUS* de usu part. L. VI. c. 16. *&c. atque eam omnino ob causam duas tantum valvulas Venæ Pulmonalis factas esse. Eum omnis schola sequitur, &* Listerus. *De igne Cordis dictum est* CLXIX. *Sed exhalationem fieri in pulmone, facile demonstrat liberrimum commercium arteriæ pulmonalis cum aspera arteria* CCI. not. 14. *tum halitus, in frigido aere adeo conspicui: confer KAAUIV l. c. 114. seqq. Verum eos vapore in sano homine aquosos esse, experimento desumto ab Alchemista docet* Præceptor de fabr. gland. *p.* 6. Sanctorius de perspir. §. V. *Et si aliqua sit acrimonia halitus humani, ea debet ventriculo, aut vitio pulmoni imputari. Quo refero experimentum* Bartholeti *apud* Bartholin. de Pulmon. *S. V.*

certum est, magnam vim exhalationum ex Pulmone prodire. Verum eæ aqueæ sunt, & nihil habent fuliginosi, aut calidi, aut maligni. Halitus enim oris humani purissimo speculo exceptus, in meras aqueas guttas coit, & post aliquam moram absque vestigio avolat.

Spiritus) Quem, ex ipso aere receptum per venam Pulmonalem, ajebant (3) deduci in sinistrum ventriculum, ibique arterioso sanguini eam proprietatem impertire, ut solus *vitalem* efficaciam ad omnes partes corporis humani deferat. Et revera ignis utique, & quidquid in aere tenuissimum est, potest in pulmonibus admisceri sanguini. Verum id ipsum etiam fieri contingit per omnem corporis humani ambitum, neque enim ulli pori materiam eam subtilissimam excludunt. Demonstravit certe in Chemicis BOERHAVIUS „ lanam, nivem, & aurum eodem tempore refrigerari, eodem gradu.

203. Num vero admittere licet, sanguinem dextri ventriculi, ob effervescentiam fervidam in dextro corde, æstuantem fere, & ebullientem, in pulmone vi frigidi, nitrosi, aeris condensari, extingui, refrigerari? Sic Sylvius, sic Chemicorum plurimi. Sed reclamat experientia. An ut aereo, subtili, nitroso, liquore hic admisto, purpurascat? ita Vir in Arte maximus Lovverus; Sed nec Ille faventem nimis experitur veritatem.

203. *Effervescentiam*) Sive sanguinem ab innato cordis igne dicas excanduisse (1), sive ex effervescentia cum chylo acido, & lympha acidis spiritibus imprægnata (2) semper ea dices, quæ dudum refutata sunt CLXIV. ad CLXXXI.

Nitroso) Systema LOWERI, postquam WILLISIANAM de Biolychnio persuasionem meliora edoctus ejuraverat (3), & MAYOWI hoc erat (4). Sanguis per experimenta reperitur ater fuisse in arteria Pulmonali, idem in vena rubet coccineus: sequitur ut id augmentum roboris accesserit in Pulmonibus. Nihil enim præterea sanguini atro accidit, ut ruber fieret, nisi quod per Pulmonem transiverit. Verum id ab aere factum esse demonstrat LOWERUS (5), quia unice inflato Pulmone is rubor nascitur, ligata aspera arteria perit. Deinde ab aere rubescere sanguinem, etiam ex eo demonstrari posse, quod ex vena effusus, qua parte ae-

[3] *GALENUS* de usu part. *L.* VII. *c.* VIII. IX. *&c. conjunctas enim utilitates pulmonis fecerunt refrigerium, & Spiritus vitalis accessionem, futuram spiritus animalis materiem.*

[1] *Quæ* Cartesii *sententia fuit.*

{2} *Quæ* Sylvii, Entii, Diemerbroechii *&c.*

(3) *c.* III. *p.* 178.

[4] De Corde *c.* III. *unde hæc fere desumta sunt. Tum MAYOW de* mot. muscul. *Tr.* IV. de respir. *&* Thruston *& alii.*

[5] *l. c. p.* 180.

te aeri respondet coccineus, idemque in fundo vasis niger esse (6) deprehendatur, atque inversa massa sanguinis, ea denuo superficies, quæ aerem contingit, sola rubeat, ea vero quæ prius rubuit, privata aeris præsidio, in atritatem (7) degeneret. Ergo omnino ab aere esse rubedinem sanguinis. Sed in aere nitrum observari volatile, atque a nitro vulgari cum sanguine & carnibus commisto, nasci ruborem. Ergo omnino a nitro volatili aeris admisto in Pulmone ruborem sanguini conciliatum esse, Verum 1. Nitrum volatile non est, neque adscendit (8) aut vapores rubros edit, nisi gradu caloris 230. cum aer vix unquam nonagesimo incalescat, neque ullo idoneo experimento demonstratum est in aere, aut spiritus nitri in fodinis visus est. 2. Rubor sanguinis non a nitro solo, sed a plerisque salibus oritur, sale marino (9), borace & aliis: & sanguis venosus conquassatus ruborem arterioso simillimum adquirit: statim denuo in nigrum colorem degeneraturus, si quieverit. 3. Solo motu musculari sanguinis rubor augetur, & admodum conspicua diversitate alius est in animale v. gr. Equo cursu exercito, & in eodem, si diu in stabulo quieverit. Sanguis feminæ cachecticæ non ruber, & pene aquosus, pituitæque similis est. Eadem femina, si frictione perpetua se exerceat, & moveatur motu per gradus adaucto, sanguinis rubrum colorem recuperabit. Si a motu musculari, & a frictionibus abstinuerit, pristina phle-

(6) *Hoc vulgare experimentum non a* Lowero *solum, verum etiam ab* Helvetio *serio propositum est. Verum, nisi fallor, nihil inde pro aeris efficacia confici potest. Nam globulorum copia exigua facit pallorem* CC. not. 5. Leuwenhoeck. Arcan. detect. *p.* 8. *&c. copia mediocris ruborem*, I. *p.* 54. II. *p.* 217. *&c. copia maxima, atque congestio colorem rubrum magis ad nigram purpuram intendit l. c.* IV. *p.* 336. *In placenta sanguinea globuli supremi minus premuntur, globuli imi maxime. Ergo ibi plures & dense collecti erunt & nigrescent. Inversa massa & laxata compressione, color minuetur in rubrum. Quæ eadem ratio videtur valere in sanguine conquassato, quod experimentum etiam protulit* Helvetius *conf.* histoir. l'Acad. des scienc. 1728. *p.* 35.

(7) *Addi potest, sanguinem in vacuo exhausto aere nigrescere, recuperare admisso aere DORSTEN. apud NEBEL.* differt. de reciproc. aer *&c. Id experimentum, si constanter verum est, demonstrat, pressionem aeris ad ruborem sanguinis requiri. Omnino uti in BOYLEANIS experimentis, ubi ruber color olei anisi cum oleo vitrioli commisti admisso aere perit*, de color. *p.* 292. *aliisque adfinibus, quæ ibi recensentur.*

[8] *Nempe funditur in igne, & accensum fixatur in salem alcalinum fixum, rubros demum fumos, & spiritum cum acerrimo igne exhibet. Verum responderi potest a* Lowero, *id de nitro esse volatile, quod potentiam salinam habet. Terra sola fixa est. Terræ nitratæ exhaustæ denuo impregnantur. Volitat ergo omnino per aerem acidum subtile, quod cum propria terra in nitrum coit.*

(9) *Sal ammoniacus, nitrum, sal marinus omnis, tartarus regeneratur, sapo Venetus, sales adeoque & alcalini, & medii chemici, & medii naturales omnes augent sanguinis ruborem.* Elem. Chem. II. *p.* 378.

phlegmatica indoles sanguini redibit. Reponit LOWERUS (10), iis frictionibus augeri etiam pulmonum efficaciam, quia sanguis eo crebrius per pulmones trajicitur. Verum apparebit cuivis libero judicio utenti, LOWERUM effugium potius hic quærere, quam suscipere demonstrationem, & præterea in eo verum dicere, quod ubique plus ad ruborem sanguinis pulmo faciat, quam musculi reliqui, CC. *not. Rubor.* 4. demonstratum est alibi CC. & CCXXVI. ruborem sanguinis humani a nullo salium, sed a compactione sex globulorum in unum globulum oriri, quam densationem & musculi & pulmo faciunt, aer vero neutiquam commistione sua potest efficere. 5. Petitio principii est,, resorberi in Pulmone nitrum aeris, cum aerem recipi omnino non sit demonstratum. Piscium sanguis ruber est, eos vero aerem, qui in aqua forte superest, per branchias resorbere difficile videtur. Habent aerem pisces utique in vesica aerea, atque eo aere vel expresso, vel retento & expanso, pro voluntate aut merguntur in profundius, aut emergunt in aquæ superficiem. Verum inter branchias & vesicam aeream nullum est commercium, fatente DUVERNEYO (11), cui aerem per branchias adtrahi persuasum erat.

Renovatus) Mirificum experimentum est (12), quod nullum omnino animal possit in eodem aere vivere, quo aliquandiu usum est, nisi alius aliusque perpetuo succedat. Id non potest explicari a calore aeris, impraegnati exhalationibus. Nam avicula cum thermometro

378. 379. *Et piscium sanguis, aeris procul omni dubio expers, coccineus est.*

(10) *Argumentum LOWERI est,, in pulmone minus quam in musculis sanguinem confringi, magis tamen rubescere, siquidem sanguis arteriæ pulmonalis ex musculis redux totus ater est l. c. p. m.* 183.

(11) Memoir. de l'Acad. des scienc. 1701. *statuit equidem aerem resorberi per branchias: sed non sine hypotheseos arbitrariæ vestigiis.*

(12) *Avicula angusto spatio inclusa vomit, perit intra* 45. *minuta horæ BOYLE* digress. de respir. usu. *Mus intra biborium moribundus id.* Phil. trans. 63. *Duo mures perierunt in aere non renovato HALES.* veget. stat. *p.* 233. *In campana urinatoria magnam copiam, & ad aliquot drachmas intra unum minutum primum, recentis aeris requiri* Halley Phil. Transact. 349. *Ergo de facto constat. Causa non sunt vapores. Demonstrat interitus animalium exiguorum in amplo spatio. Verum simplex destructio elateris aeris in quo vivunt. Aer nempe citissime amittit elaterem suum transeundo per pulmones. animalium HALES. l. c.* Exp. CVIII. *ut dudum* THRUSTON *conjectura attigerat. Eo sublato, nulla fit inspiratio, cum ratio desit, quare externus aer prævaleat interiori, & aer assumptus non valeat extendere ramos asperæ arteriæ ad eam magnitudinem, quæ requiritur ad liberum transitum aeris* CC. not. 8. 18. & 12. *Non aliam rationem esse demonstrat experimentum HALES. l. c. p.* 252. *seqq. ex quo constat etiam eum aerem, qui corruptus est respirando, sufficere vitæ, dummodo vi sufficiente in Pulmones impellatur. Uti de submersis constat, qui aquis extracti, non aere, sed iis, quæ motus validissimos cient, restituti sunt. Historiam dederunt amicissimi viri GAR-*

tro inclusa vasi vitreo, in quo aer accurate inclusus fuit, perit omnino, etsi thermometrum non adscenderet. Non ex venenatis effluviis, nullo enim experimento constat, noxium esse aerem quem respiratione adtraximus; neque sufficit decrementum elasticitatis. Latet hic aliquid, nondum evolutum, & quod alterius seculi felici industriæ videtur reservatum esse. Ova bombycis in aere calido excluduntur, si libere admittatur. Eadem in phiala clausa nunquam producunt suum animal. Omnino ergo exstat aliquod *occultum vitæ* ab Hermete olim deprædicatum, & ignotum adhuc mortalibus.

Reciproce) Hic locus est dicendi de experimento HOOKIANO, quo demonstrare voluerunt clarissimi in Anglia viri, etiam absque pulmonum motu respirationem superesse posse, que adeo vera esse, quæ de adtritu ex mutatis pulmonis capacita-

GARCIN & DIVERNOT. Neque ergo hactenus demonstratur vis aeris occulta aut vivificans occultumve pabulum Sendivoglii.

(13) Aqua, in Textu) *Non ita subito: Homines post horas pluscalas aqua extracti, visi sunt resuscitati ad vitam rediisse: cujus rei exempla narrantur in E. N. C.* Dec. *I. A.* VI. VII. Obs. XX. Dec. II. Ann. VIII. O. LXXXVI. *Verum constat, omnino mori eos homines ob solum defectum respirationis, & sanguinem in dextro corde pulmonibus stagnare, ut in strangulatis* Harvey *ad* Riolanum. *De suspensis* Cheseldenius *observat* Anat. of. hum. bod. *p.* 191. *Nihil enim aquæ illabitur neque in Oesophagum neque in Laryngem, uti constat per experimenta. Confer* Littre Hist. de l'Acad. des Scienc. 1719. *p.* 32. Sennac. *ibid.* hist. de l'Ac. 1725. *Respirare aerem non possunt aquis obruti, aquam non attrahunt, ob naturalem instinctum, & angustiam Glottidis. Moriuntur suffocati, cum in sola inspiratione tantum per pulmonem transire possit sanguinis, quantum ex corde dextro expellitur* CC. not. 8. *Quare non dilatant pectus? & pectore dilatato viam faciunt sanguini? cum pulmo nunquam evacuetur, sed semper conspicuam portionem retineat, postquam semel aerem inspiravit.* [*Pulmo enim animalis, quod aerem non adtraxit, mergitur in aqua, nisi forte putredo exceptionem fecerit, idem innatat etiam falsæ, si respiraverit. Testem cito, quia multi hodie dubitant, virum exquisitæ curiositatis* Petitum, *medicum, in* Comment. Acad. Reg. Scient. 1733.) *Quia neque sufficit expandendo pulmoni aer internus, qui elaterem cito amisit omnem; Absque dilatatione vero proportionali bronchiorum, vasa ipsa spatium non inveniunt se explicandi. Quare videtur tunc vacuum nasci in pectore, dilatato a suis viribus, quod vero non sequitur pulmo, cum neque ab aere expandatur, cujus elater periit, neque ab impulsu cordis, quod solum non potest collapsum Pulmonem expandere aut dimovere a vasis sanguineis collapsas vesiculas quibus opprimuntur, conf.* CC. not. 8. & 18. *An ergo satisfactio Problemati? Viderint rerum gnari. Lego in suffocato homine foramen ovale apertum fuisse:* Littre hist. de l'Acad. des Sc. 1700. Obs. 13. *videtur hoc facere pro chemicis, verum vix videtur etiam apertum foramen ovale satis amplum iter parare sanguini. In adultis enim angusto tubulo patere solet, qui vix* $\frac{1}{20}$ *sanguinis transmittat.*

citatibus (14) dicta sunt. Nempe HOOKIUS vivo cani incidit jugulum, denudavit asperam arteriam, vulneratæ inseruit follem, aerem impulit, perpetua pressione, vidit animal etiam a morte ea impulsione aeris reviviscere, licet pulmo perpetuo, & æquabiliter extensus maneat, manifesto, ut putabatur, argumento, sanguinem etiam per quiescentem pulmonem expedite circulationem perficere. Verum 1. fatetur HOOCKIUS, ad exiguum tempus experimentum durare, & animal collabi, nisi iteretur inflatio. 2. Ipse ut aeri concedat exitum, variis vulneribus pulmones incidere cogitur.

204. Sed, ut a priori, sic ab eventu, scimus, Chylum in dextro thalamo cordis confusum potius, quam accurate permistum, sanguini, in sinistro cavo cordis intime commistum spectari; & cognoscimus robore fortium pulmonum fieri omnia [200.], labefactis vero his, omnia illa minus feliciter absolvi.

204. *Confusum*) Sanguis dextri cordis neque homogenus satis, neque vivide ruber est, & aliquando lac grumosum ibi repertum esse refert LOWERUS (1). Verum nihil simile unquam visum est in corde sini-

[14] Phil. transact. *n.* 29. *Cordis motum perpetua flatus impulsione vidi revocari, postquam quieverat, visceribus vero mollibus & madidis. Verum, nisi plurimum fallor, alia ratio est. Cor nempe ad motum revocatur si flatus vel aer quocunque modo in ejus ariculam compellitur, per experimenta PEYERI & WEPFERI, quæ etiam NEEDHAMUS fecit apud THRUSTONUM in* Diatr. de respir. *Sed flatus violenter adactus in asperam arteriam propellit in cor sinistrum sanguinem, qui stagnaverat in pulmone: ipse secuturus in cor, si urgeatur vis alterna follium. Nihil adeo facit contra PRÆCEPTOREM experimentum HOOCKII, neque quidquam commune habet cum vitali respiratione, ubi alterna dilatatio certa est, neque potest opponi perpetuæ observationi, ex qua constat, inspiratione diuturniori absque exspiratione sanguinem in pulmone colligi, neque transire, sed aneurysmata, diruptiones vasorum, mortemque facere.* Conf. CC. not. 11.

[1] *Chylus non transmutatur subito, neque una circumductione per Pulmonem. LOWERUS chylum in animalibus quatuor vel quinque horis a pastu, innatantem sanguini reperit, lacti & chylo receptaculi simillimum c.* V. *pag.* 237. 238. *Deinde in homine ex vena secta post partum effluxisse lac idem observat. Et consentiunt experimenta non pauca* Philos. transact. *num.* 6. & 8. *RHOD.* Obs. Med. 36. Cent. 1. & 32. Cent. 11. *VIRIDET de* prim. coct. II. XVIII. *DRAKE* Anthropograph. II. *c.* 8. &c. *BARTHOLIN.* de lact. Thorac. *c.* XIII. *STUART* Phil. transf. 443. *Temperanda adeoque est* Auctoris *dictio, neque existimandum, subito qui in dextro corde chylus fuit, sanguinem esse in sinistro.*

finiſtro, neque in vena pulmonali. Sequitur, chylum ſanguini miſceri quam penitiſſime in Pulmone.

Pulmonum) In univerſum ſanguinis compactio & ſoliditas debetur exercitio muſculorum. Verum in pulmone attritus major fit, quam in ulla alia parte corporis humani, quia eodem tempore (2) pulmo eamdem copiam ſanguinis recipit, quam corpus humanum habet. Inde fit, ut pulmone eroſo, labefactato, diminuto, non expanſili, ſanguinis denſitas, atque ſoliditas mire frangantur. Ita in Phthiſi, ſanguis neque ſolidus manet, neque chylus redditur indigena, ſed attenuatur adeo ſanguis, ut ſudoris ſpecie per poros emanare queat. Et ejuſdem pulmonis officium, uti analogum eſt efficaciæ muſculari, ita non alio remedio poteſt compenſari, quam aucto motu muſculorum & equitatione, quibus fit, ut ſanguis pene ſimilem attritum patiatur ejus, quem a Pulmonibus debilitatis pati deſiit (3).

205. Poſtquam ex anguſtiis arterioſis in venas latiores ſic mutatus influit, oppoſitis urgetur motibus, premitur minus, ab elatere ſuo rareſcit paulo plus, hinc ſpumeſcens, floridior, rubicundior, redit in ſiniſtrum cordis ſpecum.

205. *Spumeſcit*) Sanguis (1) in arteria pulmonali compreſſus, nactus deinde canalem divergentem, laxius poſitis moleculis & divergentibus ab invicem, & rare factus, in vena pulmonali fluit ſpumoſus; demonſtrat *hæmoptoe*.

206. Ea

[2] *Conf.* CCVIII.

[3] *Confer BOERHAAVII* Aphoriſm. Pract. 1210. & *SYDENHAM. p. m.* 523. *edit.* Lipſ. *Ceterum non poſſum non addere, ex Phthiſi purulenta aliorum viſcerum, ut in ulcere renis nuper vidi triſti exemplo, deinde in ſubpurationibus majoribus poſt ulcera, maciem, tabemque eadem ratione conſequi, uti ſequitur Pulmonum ulcus, & videri diſſolutionem ſanguinis in Phthiſicis ex non minima parte fieri ab ipſa acrimonia reſorpti puris. Confer PRÆCEPTORIS* Aphoriſmos *l. c.*

(1) *Obervatio ipſa frequens eſt, & ſanguine ſpumoſo* (*BOERHAAVE* Aphor. Pract. 1199.) *dudum Hæmoptoe diſtincta eſt a ſputo ſanguis, cujus fons eſt ventriculus. Verum, ſi denſatur in Pulmone, qui fit ut idem ſit laxior expertus actionem Pulmonum?* & *, ſiquidem Vena Pulmonalis minor eſt arteria ſocia, quomodo rareſiet? ſpatio coercitus minori? Facile conſentio HELVETIO, denſitatem ſanguinis in vena Pulmonali defendenti* CC. not. 5. Rarior *ſanguis, ut in debilibus eſt, & in piſcibus, ubi pauci globuli* LEEUWENHOECK I. *p.* 189. *&c. is certe pallet. Spumas vero agit, tum quod ex arteria effluat velocius, & plus aeris ſibi immiſceat tum quid commiſtus aeri, receptas inter maſſulas ſuas bullulas retineat eo pertinacius, quo ipſe eſt denſior. Intra vaſa ſpumoſus non eſt*

206. Ea lege, ut in auricula sinistra, licet longe minore recta, iterum magnam partem, misceatur, fluidus maneat, a concretione, & a secessu in partes, prohibeatur. Vide & confer [163.]: quum tamen, hic, in hoc sanguine, pulmonis vi mutato, longe major fluiditas, minor adeo concretionis metus, auricula hinc sinistra tanto & minor & simplicior est fabrica, quam dextra.

206. *Minorem*) Exiguitatem auriculæ sinistræ (1) compensat sinus sinistri amplitudo. Nempe eadem ratione (2) major est sinus sinister dextro sinu, qua auricula dextra sinistram superat, & utrumque atrium integrum, uti æqualem quantitatem sanguinis recipit, ita æquale est, spatiumque facit sanguini, qui dum cor in systole est, colligitur, & cordis relaxationem exspectat. Cæterum auris sinistra dextra longe debilior est & merito. Attenuissimus enim sanguis, qui ex Pulmonibus nunc redit novissime, non eget adeo vi cancellorum musculosorum, ut tardus & crudus venæ Cavæ sanguis.

207. In antro cordis sinistro vix quiescens chylosus sanguis ingenti, veloci, vi Systoles in arteriam magnam pulsus, protrudit præcedentem, ita movet omnia.

207. *Movet*) Sanguinis unciæ duæ expelluntur ex corde in arterias. Verum eæ plenæ sunt sanguine (1). Quare debent ab impetu cordis distendi, donec recipere possint undam illam, quæ duarum unciarum pondere est; & eadem, ut pergat per arteriam Aortam, debet propellere undas anteriores (2). Quare ea vis cordis videtur omnis impendi in arte-

Q 2

est, siquidem aut nullum elasticum aerem, aut non adeo conspicuum, videntur vehere. Bullas certe in sanguine nunquam vidit LEEUWENHOECK. II. *p.* 214. 270.

[1] *Dextri nempe atrii, ut alibi monui, pars anterior cancellata est, sinistri sinus vere modica appendix.*

[2] *De Ventriculorum, & vasorum magnorum ratione vide* CLXXXXII. & CXXXV. *Atrium etiam sinistrum minus facit dextro* HELVETIUS, *qui trium drachmarum differentiam invenit l. c. p.* 281. & *rationem* 5. *ad* 3. SANTORINUS *l. c.* 144. *cum manifesto nostro consensu. Cujus phænomeni non videtur alia ratio dari posse, præter inæqualem densitatem sanguinis, quem utrumque cor recipit. Nisi forte quatuor trunci venarum pulmonalium, quos ampliores reperio truncis duobus arteriæ Pulmonalis, aliquod additamentum faciant sinui sinistro. Verum consentiens angustia Venæ Pulmonalis, parem & in Ventriculo, & in auricula, angustiam requirit.*

(1) *Confer.* CCXV. & CCXIII.

(2) *Confer.* CCXV.

arterias, neque ad venas usque pervenire, quas arteriæ replent contractę & liberantes se ea super addita uncia sanguinis, quam a corde habuerunt. (3).

208. Efficacia igitur pulmonum in corpore sano est majoris momenti, quam aliorum viscerum; nulla particula totius corporis ullam accipit guttulam vel minimam arteriosi humoris, nisi prius per pulmones trajectam quam sollicitissime; omnis liquor totius corporis, quo tempore, distributus per omnes partes, semel circuitum absolvit per cunctas, eo tempore totus semel transit per solos pulmones; ideoque & humor omnis vitalis totus quantus pulmones transit, dum per alia viscera tantum certa portio transfluit; imo hic præparatio in nutrimentum, quia chylus omnis huc derivatur; quin hic imprimis officina sanguinis; atque ejus adaptatio fluori per vasa minima, quæ non ita alibi potest fieri; quare & hic secretioni paratur aptissimus omni; denique hic aptissimus fit exercendis actionibus cunctis, quæ humorum efficacia absolvi in vita, & in sanitate, possunt.

208. *Guttulam*) Imo vero neque Cor, neque Pulmo quidquam habent sanguinis ad vitam requisiti, nisi quod per Pulmones trajectum est. Cor ab arteriis Coronariis sanguinem suum proprium habet. Sed eę oriuntur ab arteria Aorta CLXXXIII, quæ omnem suum sanguinem habet a sinu sinistro, expertum prius efficaciam Pulmonis. Propria caro pulmonis alitur ab arteria Bronchiali (1), quæ non oritur ab arteria Pulmo-

[3] *Eadem est sententia PRÆCEPTORIS* CCXVIII. *verum repugnare videntur experimenta LEUWENHOECKII, ex quibus constat, impetum cordis in ipsis venis ex acceleratione subita fluxus sanguinis, facile percipi*. IV. *p.* 167. *&c.*

Deinde ea ratione videtur sequi, ut Venæ pulsent, dilatatæ ab accessoria unda, quæ in systole arteriæ advenit. Verum is pulsus non observatur. [Imo in vena Cava, de cujus pulsu dictum est CLIX. not. 12. *nuper in vivo animale vidi, pulsum non alium observari, nisi qui ab auricula provenit, quæ contracta sanguinem in cor collapsum ita minus expedite potest immittere, ut omnino facilius in venam Cavam repellat]. Quare omnino videtur sanguis per venas æquabiliter & perpetuo fluere, cum & a systole Cordis propellatur, & ab Arteriæ constrictione.*

[1] *conf.* not. 1. *ad* CXCVIII. *Neque enim ullam addit rationem*

KER-

monali, cujus sanguis venosus est, sed ab Aorta, aut a ramis Aortæ sub clavia, aut intercostali, docente RUYSCHIO. Nempe omnis sanguis nutritius debet expertus esse pulmonis efficaciam, qua sola ita paratur, ut omnes vasculorum series subire queat (2).

Trajectam) Sanguis cordis dextri omnis abit in arteriam Pulmonalem (CLV). Deinde sanguis omnis arteriæ Pulmonalis recipitur in venam cognominem (CXCVIII) (3). Sanguis venæ pulmonalis omnis redit in cor sinistrum (CLVI), & ab ea sola arteria Aorta, & universum corpus suum sanguinem habent. Per septum Cordis transsudare vetus fuit opinio: Sed ea sententia dudum refutata est, & ex rudiori aliqua observatione foraminum THEBESIANORUM videtur originem traxisse (4).

Circulum) Eodem omnino tempusculo cor dextrum suas duas uncias in Pulmonem projicit, quo sinistrum cor duas uncias impellit in Aortam: Et in eo intervallo temporis, quod est inter arteriæ systolem & diastolem, debent duæ unciæ sanguinis per pulmones trajectæ esse: Id enim ni fieret, nihil haberet utique Aorta, quod expelleret, cum omnem sanguinem suum habeat a corde sinistro. Facile ergo apparet, tantumdem sanguinis arteriam Pulmonalem accipere, quantum habet Aorta (5). Ponamus ergo, viginti libras esse sanguinis in homine sano „ pulsus intra horam 3600. (6), san-

KERKRINGIUS, quando solam asperam arteriam arteria Bronchiali nutriri adfirmat spic. observ. XCIX.

(2) not. 3. *ad* CC.

(3) *Aqua, liquores tincti, aliquando aer, ex arteria pulmonali non difficillime in venam transeunt MALPIGH.* de pulmon. *Ep.* I. *KAAUW l. c.* 119. *ENT.* contra *THRUSTON.* [*cum sero lactis*] *HALES* hæmast. *ea sola parte excepta, quæ tenuior, in vasa aerea exhalat* CCI. not. 14. *Et anastomoses arteriæ venæque in pulmone præter MALPIGHIUM* in posth. *pag.* 17. *etiam HALES visas in ranis fuse describit l. c. pag.* 66. *Omnium vero maxime conspicuæ sunt anastomoses in branchiis piscium, confer DUVERNEY* Memoir. de l'Acad. 1699.

(4) *Dudum oblivio ipsa hanc sententiam refutavit. confer* CLX. not. 3. 4.

(5) *Hæc omnia expedita sunt. Unum superest, an velocius trajicitur per pulmones sanguis? Videtur etiam lentius trajici, quia sanguis per corpus trajectus viam multo majorem eodem tempore absolvit, cum interim lumina & recipientia, & emittentia, pene æqualia sint. Interim testatur clar. HALES, moveri etiam velocius, & quidem quadragesies & ter loc. c. p.* 68. *Quæ vix possunt conciliari, nisi in Pulmone aut aliqua mora in intervallo inspirationis atque exspirationis ponatur, aut demum ratio vasorum minimorum ad vasa rubra major sit. Neque enim a corporis longitudine pendent longitudines viarum sanguinis, uti festinantes admiserunt LEUWENHOECKIUS* II. *p.* 197. *& TABOR* Tract. I. *c.* IV. *Sed a plexuum fabrica, & omnium maxime, a multitudine serierum minorum, in quas liquores subtiles ex arteria emittuntur. Et hisce seribus non immerito videtur excellere Pulmo, si quidem omnium serierum liquores solus trajicit.*

[6] *Hæc computatio LOWERIANÆ est similior. Alii alias proposuerunt.*

ſanguinis ex corde projecti undam eſſe duarum unciarum; trigeſies utique ſanguis omnis per corpus humanum intra horam unam circulum ſuum abſolvet: Eodem ergo tempore horæ unius, viginti libræ ſanguinis trigeſies per Pulmones trajiciuntur (7). In pueris vero & fœminis pulſus etiam plures ſunt. Et ſi ſanguis celerius moveatur a motu muſculorum, etiam pulmo in eadem ratione plus tranſmittit ſanguinis. Ex quo vel ſolo conficitur, eamdem eſſe in mutando ſanguine Pulmonis efficaciam (8) quanta eſt totius corporis humani, ſive reliqua viſcera conjuncta vires non habere majores viribus Pulmonis, cum Cerebrum, Hepar, Lien, muſculoſa caro, eum ſanguinem inter ſe partiantur, quem ſolus Pulmo recipit. Deinde videtur in omni viſcere determinatus aliquis ſuccus elaborari in publicam utilitatem corporis humani; Pulmo vero omnes inquilinos, & omnes advenas humores ſolus recipit, ſolus in omnes efficaciam ſuam impendit.

Alibi) In toto corpore humano nulla datur officina, quæ in ſanguinem habeat efficaciam ullam diverſam ab ea, qua incurrentem ſanguinem repellat a lateribus, neque ullibi vaſa reperiuntur, quæ ita ſe contrahant vi propria, ut cavitatem aboleant (9). Verum in pulmone præter reticularem fabricam, in quam vaſa diſtribuuntur, adeſt aeris vis comprimens, a pondere, & ab elatere orta, qua ſanguis per veſiculas in minimis vaſis repens comprimitur, & conteritur vi valida.

Nutrimentum) a ſolo Chylo tantum (10) & tale reſtituitur in corpore humano, quantum & quale per

runt. Verum, cum lateat hucuſque pondus humorum circumductorum, nihil poteſt in numeris perfici. Maximam rationem fluidorum ad ſolida fecit KEILIUS Tent. de Quant. ſanguin: *Verum neque ea nos expedit: Siquidem eorum liquidorum multa non perpetuo circumducuntur, ut de pinguedine & medulla notum eſt, deinde de bile, & ſemine, ſi craſſamentum reſpicias. Quare viginti libras facile evicerimus nimis eſſe avare poſitas, cum & 1. ſanguinis magna vis ſit qui ex inciſa arteria ad 20. libras poteſt effluxiſſe, confer.* CXXXVI. 4. *cum experimentis in homine v. g. SCALIGERI apud* LINDEN. circ. ſang. XV. *ubi* XXII. *libræ ſanguinis ſputo ejectæ leguntur intra paucas horas. Octodecim ex naribus ſanguinis libras RHODIUS.* Obſ. 90. Cent. I. *viginti octo vero per os redditas* Obſ. 21. Cent. II. *Ex enormibus hæmorrhagiis convaleſcentes ſæpe vidit LITTRE* Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1714. *pag.* 427. [*menſuram facit mihi ignotam*); & 2. *magna copia liquidorum, quæ per minores vaſorum ſeries feruntur.*

(7) *Cum duodecimo fere pulſu reſpirationem perficiamus, ſequitur, ut in pulmone, ſi exſpiratione integre evacuetur* CC. not. 12. *ſemper contineantur unciæ ſanguinis viginti quatuor, quibus duæ perpetuo novæ adduntur, duæ decedunt; adeoque quælibet unda ſanguinis duodecim pulſuum intervallo in Pulmone trajiciendo abſolvit. Quæ computatio vera minor eſt, pulmo enim exſpiratione ordinaria non videtur integre depleri.*

(8) *Cæteris paribus, nempe ſi non plus virium eſt in Pulmone, quam in aliis partibus corporis humani, aut viciſſim.*

(9) *Confer.* Inſtit. Med. CCXIII.

[10] CCCCXXXVI.

per perspirationem & excretiones amissum erat. Verum is chylus, ut nutriat, debet indolem suam mutare, & sanguinis naturam induere: nisi enim mutaretur, post breve certe tempus sola aqua per vasa nostra flueret. Nutrimur vero partim iis, quæ hauriuntur, ex oris ventriculi & intestinorum cavitate per venas bibulas, partim chylo per lactea vasa accedente. Verum id omne undecunque adveniens alimentum fertur omnium primo ad Pulmonem, & quidem eadem copia, qua ad universum corpus. Imo vero fieri potest, ut chyli aliqua portio multa viscera nunquam contingat, neque semel in vita salutet lienem aut hepar (CCC.), neque eo minus in bonum alimentum convertatur; nulla vero exsistere potest, quæ non devehatur ad Pulmonem. Ergo chylus tantum patitur a pulmone, quantum ab omnibus visceribus, & toto corpore reliquo. Quare commendata esse debet medicis in omnibus morbis pulmonis cura, iis enim integris vix triste aliquid evenit ægris, cum pleraque, quæ ex Œconomia animali fieri debent, pulmonibus salvis, & ipsa integra maneant.

Fluori) Duplex causa est fluiditatis quam in sanguine circulationem obeunte observamus. Prima tenuitas vasorum, per quæ absorbetur quidquid est nutritii. Altera attenuatio, quæ in Pulmone & musculis fit, maxime vero in Pulmone, qui plus recipit sanguinis, neque unquam quiescit.

Secretiones) Diximus CXCVIII. non levem nobis suspicionem esse, dari in pulmone Vasa totidem serierum, quot series in omni reliquo corpore exstant. Id si probabile est, sponte fluit, siquidem in pulmone liquida didicerunt fluere per omnia corporis humani vasa, natam esse ibi summam aptitudinem ad secretiones quaslibet. Nempe, ut secretiones omnes perficiantur feliciter, debet sanguis ruber continere omnia genera globulorum, & rubros, & qui rubro minores sunt (11). Quod si præstitum sit, tum ex vase rubro globulus ruber transibit solus in venam, reliqui globuli minores transibunt in seriem rubra proxime minorem, atque successive, globuli omnes ex vasis majoribus per ea lateralia vascula secedunt, quæ osculа habent ad magnitudinem cujuslibet perforata. Si ulla vasorum series sit, ad quam non paratus sit specificus liquor, deficiet ex ea parte corpus humanum, & omnis vasis ejus series, atque eæ, quæ inde prodeunt, quiescunt inutiles. Si desint globuli, qui nervorum tubulis respondent, cessabit inutile omne nervorum genus. Verum Pulmo omnino efficit, ut omnium serierum globuli in sanguine reperiantur. Non solum quod omnes humores seriesque globulorum recipiat, atque per suas series vasorum distribuat. Verum, quod in Pulmonalibus vasis diametri varientur innumerabilibus gradibus, atque augeantur sensim ad summam inspirationem usque, & eadem denuo ratione diminuantur ad apicem usque exspirationis. Quo fit, ut modica pressione in mediocres, validissima vero in minimos globulos rubræ sphærulæ resolvantur, sicque pro diversa pressione vasorum generentur diversæ liquidorum series. Et vasa pulmonum omnia eo privilegio gaudent, quod eorum quodlibet

(11) CCXLV. CCXLVI. *ne exstet ulla series vasorum, ad quam non parati sint proprii globuli.*

bet repræsentet omnia vasa corporis humani. Dum enim ex summa repletione ad summam inanitatem contrahitur, exponit omnino omnes diametros vasorum possibiles, a maxima, ad nullam, quæ minimam sequitur. In aliis partibus corporis humani arteriæ nunquam evacuantur (CCXV. CCXIII.) quia ex sua sola insita vi se constringunt, sed in Pulmone accedit præter vim arteriæ propriam follis efficacia. Neque alia magis princeps est utilitas Pulmonum, quam ea, ut omnium generum sphærulæ ad omnia vasa expolitæ generentur, atque sanguis contineat liquidorum genera omnia. In pulmone etiam generari videtur pondus specificum sanguinis, quo aquam superat. Novimus autem, quam proxime pondus specificum naturam corporum constituat. Qui mercurium vivum fecerit 19ies aqua graviorem esse, is aurum fecit.

Hic) Nempe in pulmone hominis adulti. Nam in fœtu (11) aer omnino in pulmones non recipitur, neque major pars sanguinis eos perfluit, quam ea, cui respondet pulmonum ratio ad universum corpus, & cui trajiciendæ robur dextri cordis sufficit. Hinc in fœtu, eæ omnes efficaciæ pulmonis deficiunt, quas enarravimus hactenus.

209. Omnia hæc sequuntur ex data sanguinis & chyli indole, ex data fabrica & actione pulmonis, ex data vi cordis, & ex data vi aeris gravis, fluidi, elastici, in vasa figurata aerea pulmonum, & hinc in sanguifera vasa simul.

210. Quid ergo opus aeris, vel fermenti, admistu?

210. *Aeris*) Dicta sunt CCVIII. omnia (1), quæ Pulmo universo corpori bona præstat. Sed ea omnia explicata sunt CC. ex sola fabrica pulmonis atque aeris admissione in asperæ arteriæ ramos, absque admissione aeris in sanguinem. Quare cum habeamus causas cognitas, quę suffi-

(11) DCLXXX. & *seqq.*

[1] *Qui aerem admittunt, solent argumento uti ab analogia naturæ desumpto. Nempe omnino neque planta, neque animal reperitur, quæ careant efficacia aeris. In plantis propria vasa aerem deducunt, quorum rete bulbos cingens, & analogum reti aereo ovorum repetitis experimentis demonstravit* STAEHELINUS. *In insectis, vix ullo excepto, arteriæ aereæ multæ & magnæ per omne corpus circumducuntur. Ipsæ Chrysalides per stigmata sua respirant, & spem omnem recuperandæ vitæ deponunt, si oleo inunctæ aeris præsidio excludantur* REAUMUR Hist. des Insect.I. *p.* 401. *Subesse ergo existimant aliquid in aere, quod ad motus vitales animalium proxime pertineat. Verum videtur „ ibi ab aere motus vitales suscitari, ubi cor deest „ neque ergo ad homines transferri debere, quæ aer insectis, & plantis boni præstat.*

sufficiant effectibus cognitis, nihil est, cur alias causas quæramus, quibus nulli effectus respondeant, & quæ admitti non debent, donec effectus pulmonis aliqui cogniti sint, qui per expositam fabricã non possint explicari.

211. Quin tandem explicatæ huic pulmonum virtuti quidni imprimis adscribatur mutatio assumpti ad nutritionem in materiem, unde acre, volatile, salsum, educi potest? observata quidem Helmontio Patri ab aere pendens, non vero explicata, fuit. Videantur super his [ab 193. huc usque] [a] Laurentius Bellini, & [b] Archibaldus Pitcairne, Viri equidem Eximii in eruenda actione partium ex data prius fabrica; tum [c] Marcellus Malpigius, in scrutanda partium indole excellentissimus.

a *In lemmat. præmiss. de respirat. in opere de Urin. &c.*
b *In dissertat.* c *In Epist. binis de pulmonibus.*

211. *Volatile*) Omne animal aut absque medio vegetabilibus vivit, aut intermedio unico animali, quod & ipsum vegetabili victu utitur (1). Verum ea vegetabilia exusta dant omnia alcali fixum, cum omne animal & ejus partes exustæ dent sal volatile. Fuit virgo debilissima, chlorotica, quæ ex consilio BOERHAAVII quotidie duas drachmas, & ultra salis lixivi fixi assumsit. In ejusdem virginis urina & stercore nihil omnino nisi volatile repertum est. Passerculus, exiguum animal, solis granis alitur, quorum sal lixivus est, & fixus. Idem exustus totus cum stercore, mera volatilia dat elementa. Hanc adeo mirabilem transmutationem HELMONTIUS (2) ad aerem retulit, cum observasset sal fixum in aere relictum, humidum fieri & resolvi, atque si, igne exsiccatum, exponatur denuo aeri, idque repetatur decies, tandem omnino in volatilem naturam abire & in auras exhalare (3). Nos vero efficacias, quarum concursu fixa omnia abeunt in volatilem indolem, hactenus adsignavimus. Nempe omnia fixa valido attritu fiunt volatilia. Acidæ herbæ quælibet in acervos congestæ putrescunt, tuncque omnia principia præbent volatilia, quæ prius fixa erant. Nunquam autem putrescunt, nisi calorem simul concipiant

[1] *Ad hanc quæstionem vide* not. 18. *& seqq. ad* Institut. Medic. XCV. *Et pisces, qui aerem non respirant, nihilo secius cibum suum vegetabilem vertunt in humores alcalescentes, & vehementer putrescentes. Sufficit ad eam mutationem mora, tritus & calor.*
(2) *BLAS* human. *p.* 45. *&c.*
[3] *Dividi in terram & volatile principium BOERHAAVE* Elem. Chem. II. *p.* 58.

piant (4), vix manu sana tolerabilem. Sed calor oritur omnino ab attritu. Ergo ab attritu fit volatilis natura in particulis fixis. Sed attritus in corpore humano maximus est in pulmone CC. CCVIII. Adeoque ibi omnium potentissime fixum convertitur in volatile.

ARTERIÆ VIS, ET ACTIO, IN HUMORES.

212 SEd ut porro intelligi queant ea, quæ sanguini, & chylo, in Aortam, ejusque ramos ultimos, pulso accidunt, assumi opportebit leges hydraulicas, quibus obediunt humores data velocitate, per canales cognitos, versus definitum terminum, circumducti: sunt enim hæ alibi demonstratæ, & communes cuilibet liquori, per vas quodcunque moto. Velocitates hic mensurantur ex causis, & effectis, sensu observatis, aut bono ratiocinio cognitis. Canales vero sensu, microscopiis, injectione, ratione, vel hac regula noscuntur; ut sensibilia, sic insensibilia, in corpore humano.

212 A *Libi*) (1) Qui Physiologiam cum aliqua spe successus docendam suscipit, debet callere Mathemata, & ad arterias imprimis affectiones fluidorum datæ indolis, per datos canales motorum. Atque primo, in omni corpore *vis* dicitur, potestas generandi motum. Ejus fontes vero reperiuntur esse. I. *Vis inertiæ*, qua omne corpus suæ mutationi resistit, &, si quiescat, resistit motui, si moveatur, motum suum conservare nititur. Hæc omni corpori inest. II. *Vis gravitatis*, sive nixus accedendi ad centrum planetæ nostri: & hæc in plerisque corporibus terræ nostræ familiaribus reperitur. Deinde determinantur eæ vires, I. ex ratione massæ. Omnis enim vis inertiæ, & vis gravitatis æquabiliter est effusa per omnes particulas materiei, hinc vis inertiæ & pondus sunt in ratione massæ. Corpus duplo gravius, etiam duplo tenacius sui motus est, & duplo immobilius. II. *Figura* corporum eorum potestatem mire mutat. Fortius certe impingitur in alia, & motum suum conservat validius, si cum minima superficie ha-

[4] *BOERHAAVE l. c.* II. Proc. LXXXVIII. *p.* 289. *seqq.*

(1) *Ad hæc, uti generalia sunt, nimis longa foret commentatio, malo nullam addere, cum finem præfixerim „ enarrandi veritates medicas, quæ rationem suam non habent positam in adfectionibus communibus corporum, verum in propriis corporis nostri adtributis.*

habuerit massam eamdem. Aurum ipsum, quod aqua decies novies gravius est, potest sola mutatione figuræ ita mutari, ut aquæ innatet, malleo nempe eductum in bracteas tenuissimas. III. *Vis elastica*, quæ multis neque omnibus tamen corporibus concessa est, qua cedunt quidem pressioni externæ, eadem vero se restituunt ea pressione remota. Atque hæc quidem proprietas etiam motus regenerat. IV. *Fabrica corporis & compositio*. Inde fit, ut eadem materies diversissimos possit effectus edere, & sæpe phænomena oriantur, quæ ex generalibus legibus explicari non possunt. Uti si contrarias vires ponderis & magnetismi in unam machinam conjungas. V. *Vires corporum monadicæ*, quæ neque a pondere, neque ab alio cognito principio pendent, electricitas, magnetismus &c. Hæc omnia intelligere tenetur, qui actiones corporis humani est explicaturus. Ergo requiritur I. Fabrica arteriæ, repetenda ex anatomicis, & alibi proposita CXXXII. II. Natura sanguinis, tum quæ propria est & perpetua ejus indoles, tum ea, quam induit motus a corporibus ambeuntibus. III. Vires generales pendentes ab elatere vasis, & a vi inertiæ. IV. Vires pendentes a pondere liquidi, nitentis, ut se in æquilibrium restituat. V. Vires hydraulicæ, quæ a vasis & a liquido junctim oriuntur. Nempe, si fluidum moveatur per tubum, cujus omnia lumina sint æqualia, nihil est quod minuat motum impressum, aut de velocitate demat, præter frictionem. In canale (2), cujus sectiones perpetuo minores sunt, cum columna quævis posterior incumbat in columnam anteriorem; columnę vero anteriores ob auctam continuo frictionem non ea velocitate fugiant, qua sequuntur posteriores, fit, ut quævis columna inter antecedentes, recedentes tardius, & velociter insequentes consequentes comprimatur, & compressa cogatur canalem distendere. Cumque columnarum posteriorum ratio ad anteriores perpetuo augeatur, aucta distantia a basi tubi conici, augebitur ergo perpetuo & compressio & resistentia in canale conico convergente, donec ibi sit maxima, ubi conus in punctum convergit. Eadem ratione in canale divergente resistentiæ minuuntur perpetuo. IV. Debet tenere experimenta, quæ de efficaciis arteriarum facta sunt. Verum in iis magna opus est cautione. Ita v.g. conati sunt (3) dimetiri cordis momentum ex copia sanguinis, & altitudine, ad quam exsilit intra datum tempus ex aperta arteria canis vel bovis. Verum tunc non advertunt animum ad decrementum velocitatis, quod perpetuo increscit in sanguine prosiliente ex vase inciso, ex diminuta pressione in cerebellum. Verum plerumque aut Mathematici scribunt Physiologias, ignari anatomes, vel Anatomici, imperiti Mathematum.

Effectis) (4) Quandoquidem per

R 2

(2) *Metuo ne male sententiam PRÆCEPTORIS expresserim. Res ipsa dicetur* CCXVII. *& omnino vera est.*

[3] *KEIL.* de velocitate sanguinis.

(4) *Cl. HALES ex vivorum animalium sectionibus longe ultra hos limites progressus est. Atque cum columnam sanguinis determinaverit, quæ ex secta Aorta prosilit, & sustinetur a ventriculo cordis sinistro vivi animalis, donec vires*

per experimenta cognitum est „ pulsus intra horam esse in sano homine 3600 „ & ex corde in arteriam Aortam quolibet pulsu prodire sanguinis uncias duas, facile possumus æstimare velocitatem circumducti sanguinis, si præter ea cognita nobis fuerit quantitas liquidorum, quę in corpore humano circumducuntur. Omnis enim magnitudo motus cognoscitur ex quantitate ponderis movendi, conposita cum spatio per quod movetur. Deinde gradus velocitatis etiam ex calore cognoscuntur. Sanguis mortui animalis non calet, idem motus vi cordis incalescit, & quidem magis, si velociter moveatur, mitius, si motus lentior fuerit. Ita mortua etiam corpora, si pondere pressa super se invicem moveantur, incalescunt a frictione, eo validius, quo motus agitans fuerit fortior, aut pondus incumbens majus (4*).

Canales) Omnino debent exponi horum differentiæ. Nempe alii canales sunt immobiles, quales sunt tubi lignei, arteriæ osseæ (5) In iis nulla actio est aut liquidi in vas suum, aut vasis in liquida, præter unam frictionem, demonstratam a Cl. DESAMONTONS (6). Alii canales *mobiles* sunt, ut & cedant impulso liquori, & se restituant, uti arteriæ sunt & venæ, & ii denuo alii vel omnino liberi, vel adnexi ad ossa & cartilagines, ut Carotides & vertebrales arterię. Neque in his concipitur alia actio, præter liquidi compressionem a vase, vasis pressionem a liquido, adtritionem utriusque. Porro ii canales mobiles vel convergunt, vel conservant eamdem diametrum, vel continuo divergunt in amplius, CXXXII. CXXXIII. Neque in cylindricis præter actionem impulsi liquidi, & resistentiam vasis, quidquam contingit. Et si quinque momentis sanguis in arterias impellatur, tribusque resistant arteriæ, destruentur tria momenta contraria, & san-

res superfunt, erit hæc columna in aream Ventriculi ducta pondus, quod elevatur a corde: velocitas vero sanguinis æstimatur, ex cylindro sanguineo (quæ sit reducta area ventriculi in Aortæ partem æquicapacem ei areæ] mota per certum numerum constrictionum cordis. Quæ velocitas, ducta in pondus sanguinis, dat impetum Cordis. Neque video, quid in hac calculi positione carpi possit. conf. Hæmastatikis, *p.* 21. 22. *& passim alibi.*

[4*] *Apud Indos familiaris ratio Ignis producendi est agitatio clavi lignei prædurі in fovea ligni similis. Molendinarum, quæ vento agitantur, axes facillime ignem concipiunt, si nudum peritrochium contingant.*

[5] *Quales ipse vidi, arteriam nempe aortam ad imam tibiam usque frequentissimis squamis osseis ita interceptam, ut omnino distendi non posset confer similia exempla NAISH.* Philos. Transact. 369. *CHESELDEN, HARVEI* contra *RIOL.* Exerc. III. *p.m.* 218. *COWPER.* Phil. Trans. 280.

(6) Memoir. de l'Acad. des scienc. 1699. *p.* 260. *&c. æstimavit efficacias frictionum, quas invenit esse in ratione directa ponderum, [atque æquare fere pondérum partem tertiam, in solidis], & velocitatum. In arteriis nostris, eadem frictio ideo minor est, quia parietes arteriarum sunt levissimi, augetur autem a glutinosa natura sanguinis impetu aliquo avellendi a canalibus. Quo ipso fit, ut in cor-*

& sanguis perget moveri duobus momentis, quibus accessit fortior. Qui vero convergunt canales, in iis resistentia perpetuo augetur (7), uti perpetuo imminuitur in canalibus conicis, quorum sectiones continuo augentur. Demum liquida etiam consideranda sunt. Ea enim si quiescant, nihil quidquam agunt in canale, nisi quod pondere suo valent. Si moveatur liquidum, tunc utique distendet canalem suum in omnibus punctis, & ab omnibus punctis tubi sui reprimetur.

Injectione) Inflatio aeris, quæ species est injectionis, cognita fuit GALENO (8). Perfectior videtur cognita fuisse EUSTACHIO. Demum liquorem, qui fluidus in vasa impulsus quiete in coagulum coiret, primus in usus anatomicos revocavit SWAMMERDAMIUS. Summam demum arti perfectionem addidit RUYSCHIUS, qui eos tubos, quos oculus humanus non adtingit, circulis cereis refertos, demonstravit omnino similes esse majoribus.

Ratione) HERMANNUS (9) demonstravit ,, omnem lineam rectam, si ab omni puncto æqualiter prematur, abituram esse in circulum. Ita vesica firmata inter duos orbiculos, & aqua distenta, tumet in sphæram. Et in nostris tubis nihil est, cur non omnes, & conspicui & invisibiles canales, æqualiter distenti a globulis, radiorum instar ad peripheriam nitentibus, & ipsi in circulares sectiones efformentur. Nulla enim ratio est, cur in quacunque parte axeos alia, & inæquabilis pressio nasci possit. Adeo vero tenaces sunt teretis naturæ, ut ipsi duro cranio sulcos imprimant facilius, quam eam deponant (10).

213. Itaque arteria descripta [132.] impetu distendentis sanguinis expandi quidem, tamen, eo cessante, sua sponte se in priorem capacitatem restituere, potest: nam digitum vi immissum valde premit, eo educto sponte se contrahit; in vivo animali plena, in cadavere hominis cum

corpore humano frictiones non fint in ratione ponderum solum, verum in primis in ratione superficierum. Nam pressio pondere æstimatur, adhæsio superficiei.

(7) CCXV.

(8) Administr. anat. L. IX. c. 2. *confer.* CXXXIV.

(9) Phoronom. L. II. p. 164. *confer.* *PRÆCEPTOREM meum JOH. BERNOULLIUM* de mot. musculor. §. 10. *MICHELOTTI p.* 58. *seq. Et facile ipsa ratio dictat ,, a pressionibus internis undique æqualibus nascituram curvam, quæ a centro in omnibus punctis peripheriæ æqualiter distet. Quare, cum & mechanica ratio consentiat, & omnia vasa arteriosa, quæ vel oculis solis, vel microscopio solo, vel injectione & microscopio conjunctis apparuerunt omnino pro sectione circulum habeant, non videtur superesse, cur dubitemus de iis vasis arteriosis, ad quæ nulla oculorum vis pertingit. De venosis alia res est. Ea enim & triangularia, & aliarum figurarum reperiuntur.*

(10) *Nempe ossa fœtus sulcos non habent. Dum puer incrementa sumit, arteriæ potentius expanduntur pulsando, quam osseæ substantiæ vis nutriens possit comprimere.*

cum omni suo sanguine extincti parva, & fere vacua; cernitur; flatu distenta resistit, impulsumque aerem fortiter repellit; in minima diametro suæ contractionis haerens quiescit; quare contractilis potestas pendet a natura fibrarum, & a repletis vasculis membranas arteriæ constituentibus.

213. *Expandi*) Vis cordis superat resistentiam arteriæ Aortę, & in eam impellit eamdem sanguinis copiam, quam cor a sinu venoso recepit. Quare arteria expanditur, & cum plena sit, atque unda unquam trudat, in toto suo ductu simul, neque in longitndinem, cum ossa impediant, verum in latitudinem (1).

Restituere) Arteriæ sunt canales elastici CXXXII. Verum elasticitas est ea corporis facultas, qua se restitnit in priorem statum, si quando inde dejectum est. Ita chorda elastica, si ex rectitudine fuerit incurvata in arcnm quemlibet, erit ex elementis Geometriæ is arcus perpetuo major linea recta, ex qua chorda illa in curvitudinem expulsa est. Quare omnes ejus particulę erunt distractæ a mutuis nexibus in ea ratione, quæ est arcus ad lineam rectam: Quamprimum ergo recessit causa flectens chordam, resiliet utique adtrahentibus se elementis, donec facta fuerit quantum potuit brevissima, nempe recta. Hæc vero communis est potestas arteriarum nostrarum. In arteriam vivi animalis insertus digitus premitur vi valida. Arteriam si fortiter infles, & postea filo constringas, distenta manebit, sed etiam post longum tempus, si pertundatur, expellit cum sibilo aerem, dum constricta causam, a qua patitur, nititur dimovere. Hæc cum ita se habeant, arteria cedet quidem cordi, quoniam ejus vires superant resistentiam arteriarum, & fiet ejus sectio qualibet, ex circulo in circulum majorem. Verum eadem actione, qua cor prævalet arteriis, amittit causas prævalendi CLXXXV. CDIX. Quare libertas fiet arterię, ut possit se restituere. Idque faciet liberius, quia finis ultimus arteriæ exit in canalem non resistentem, qui Vena dicitur CXXXIII. Quare contrahet se ad diametrum priorem usque, atque propulsabit sanguinem, a quo patiebatur extensionem, in eam partem que minus resistit (2).

Con-

[1] *In latitudinem expanditur, quia sanguis in omnia ejus puncta juxta lineas ad tangentes perpendiculares nititur MICHELOTTI de* seperat. fluidorum *p.* 550. *Extenditur tamen simul in longitudinem, docet id incrementum, docet reparatio unguium, epidermidis, detritorum dentium &c. INSTIT. MEDIC.* §. CDLVIII. *idque fit imprimis ob fabricam conicam arteriæ, in cujus parietes ultimos necessario sanguis incurrit.*

[2] *Æqualiter ad utramque partem MICHELOTTI. l. c. p.* 95. *& paulo magis versus cor, ubi resistentia minor est, nihil ergo addere putat viribus; quibus sanguis movetur, neque alios esse arteriæ*

Contractiones vero erunt in genere majores, quo arteria fuerit cordi propior. Nam & expansiones ibi majores sunt. Debent autem restitutiones fieri æquales distentionibus. Deinde robur tunicarum in arteriis ibi est maximum. Ita tamen, ut dentur arteriæ cordi perquam vicinæ, debiliores aliis etiam multo remotioribus. Coronariæ, Intercostales, possunt pro exemplis esse.

Plena) Nullum datur tempus in quo arteria non plena sit (3). Nam in ipsa sua contractione plena fuit, etiam prius, quam novus a corde adventaret sanguis. Neque unquam potest arteria ita evacuari, ut spatium nullum remaneat LXXXIII. *not.* 1. 2. Fibra enim circularis potest minui in minorem circulum, nunquam vero suum spatium abolere. Deinde in diastole plus quam plena fit, dilatatur nempe a duabus unciis sanguinis, quæ a corde adveniunt. Eas expellit quidem vi elastica, & ad determinatam diminutionem diametri se contrahit, tuncque minus sanguinis continet, neque tamen eo minus plena est. In vivo cane, si aperueris abdomen, reperies magnum canalem eximie vibrantem, eo magis quo plus vitæ superest. Idem eo minus dilatatur, & eo contractior est, quo morti propior, donec & morte fiat exilissimus. Semper autem contractio arteriæ, & sanguinis copia in eadem ratione procedunt. In Phthisico corpore sæpe vix ultra aliquot sanguinis uncias reperimus, verum tunc arteriæ in eadem ratione minores, & pene invisibiles sunt, & pellis ossibus hæret: cum tamen nihil de corporis substantia decesserit, præter id, quod de pulmone consumitur. Atque ita arteria se ad sanguinis paucitatem diminuit in lento morbo. Si vero subita fuerit violentia arteriam evacuans, tunc vero diametrum suam non ita subito potest diminuere, sed partim plena manet, partim vacua fit, ut sanguis modo per subsultus exsiliat, modo fluere desinat. Quare cum unda undam premere non possit, deficit pressio in cerebellum, a qua vires cordis pendent DC. atque vel deliquium, vel ipsa mors succedit, nondum exhausto omni sanguine, qui non minima copia in vasis reperitur (3*). Unde etiam illa experimenta parum

teriæ effectus, sive elastica fuerit, sive immobilis. Verum, non video, quare concedam viro clarissimo, non fieri contractiones Aortæ, in eo ordine, ut incipiant a corde, progrediantur versus partes. In eo enim ordine esse, vel ex ipso impulsu sanguinis apparet, qui cum primum a corde advenıat, primam etiam ibi facit esse restitutionem. Quare contractio Aortæ videtur successive sanguinem persequi a corde ad ultimas capillares arterias, & ea ratione admodum adjuvare iter sanguinis. Quod ni fieret, tunc sanguinis ex arteria expulsus evidentissime alterne subsideret. Verum id non observatur in experimentis HALESII. superest, ut elater arteriæ motum sanguinis adjuvet.

(3) *Fuse* BORELLUS Propos. LXXIII. & *LEUWENHOECKIUS motum in arteriis semper continuum vidit, etiamsi tempore diastoles a corde acceleraretur. Continuæ etiam sunt salitiones sanguinis in animalibus ab HALES apertis, neque subsistit sanguis, dum arteria contrahitur.*

(3*) *Tuncque arterias sanguine vacuas & aere venas plenas reperis* LIT-

rum valent, ad demonſtrandam menſuram velocitatis ſanguinis, ubi determinatur ex diſtantia, ad quam ſanguis proſilit data copia ex data mole arteriæ. Nam in eo experimento, quando copia ſanguinis notabilis expulſa eſt, debilitatur actio cerebri (3 **), & ipſa ſanguinis erumpentis vis expulſiva. Ea retardatio in corpore vivo nunquam locum invenit, neque variatur, cum in omni parte ſanguis anterior poſteriori æqualiter reſiſtit, & pulſus in omni parte corporis humani ſimul percipitur.

Parva) Animal vivum ſuffocatur, aperitur, exhibebit omnes arterias parvas, conſiſtentes tamen, albas, exſangues. Nempe arteriæ (4), etiam ſubtracto ſanguine pergunt ſe contrahere, inde fit ut protrudant ad venas contenta ſua, & manent ex ipſa indole ſua vacuæ. Venæ minus elaſticæ non valent ſe evacuare, manent ergo pleniſſimæ & turgidiſſimæ.

Repellit) Reſiſtit (5) aeri impulſo, uti in vivo homine ſanguini a corde advenienti conſuevit reſiſtere. Neque videtur in vivo ceſſura (6), niſi aperta eſſet in venas, quo cedit unda æqualis undæ ex corde advenienti. Et repellit eadem vi, qua ſanguis adpulſus eſt, uti apparet, cum in ſyſtole diameter ad priſtinam exiguitatem redeat, & ni verum eſſet, deberet arteria perpetuo diametro augeri (6*).

Quieſcit) A morte ſemper minor eſt, quam in vivo animale, niſi forte expandatur a putreſcentibus humoribus (6 **). Cæterum non

LITTRE hiſt. de l'Accad. 1704. Obſ. XVII. Memoir. 1714. *p.* 428. *cum abſque ea conditione peculiari ſemper in arteriis ſanguinem reperiat. Ego etiam abſque hemorrhagia aerem frequenter in vaſis reperio.*

(3 **) *Vide tabulam altitudinum ſucceſſive diminutarum HALES. l. c. p.* 11. *Solent autem uti prima altitudine KEIL l. c. Sed ea nimia eſt, cum ſanguis in loco vulnerato, ubi nulla adeſt reſiſtentia majori vi erumpat. BELIN.* de miſſ. Sang. Propoſ. I.

[4] *Arterias a morte nunquam vacuas reperio, neque in iis, qui ſtrangulati perierunt; diſſectæ enim, ſi majuſculæ fuerint, ſemper aliquem ſanguinem fundunt. Confer MORGAGNUM, & in eo quidem vera eſt ſententia PASTÆ. Venæ tamen, & plus habent ſanguinis, & evidenter eo congeritur ex arteriis BAGLIV.* Exper. Med. Pract. *p.* 679. *in ranis, & ex eo pellucente livent, idque perpetuum eſt, niſi ſingularis fuerit mortis cauſa.*

(5) *Fornicatæ ſemper & cylindricæ reperiuntur arteriæ pleræque. Aorta tamen truncus, ubi vertebris incumbit, complanatus eſt, forte a Pleuræ tenſæ robore, & ab incumbentibus viſceribus.*

(6) *Cedit vi vivæ, vel* percuſſionis, *cujus, etiam ſi minima fuerit, ſemper aliquis eſt effectus in reſiſtentiam ſimplicem a vi inertiæ BORELLUS* de mot. anim. II. *Prop.* LXXVI. *fin. &c. Neque ſolum ob venarum effugium, nam elevatur, & diſtenditur, ut appareat, novam ſanguinis undam in majorum arteriarum aucta diametro etiam locum reperire. Cæterum adeo reſiſtit compreſſioni nimiæ, ut omnem ligaturam in trunco Aortæ adulti hominis.*

[6*] *Uti fit in arteria vulnerata & aneurysmate vero.*

(6**) *Inde in putreſcente corpore bullæ aereæ, & Pulmo fœtus mortui innatans per ſummam putredinem BOESSEL* Commerc. Lit. Norimb. 1736. hebd. 1.

non potest penitus contrahi ut cavitas fiat omnino nulla (7), quia nulla fibra se potest reddere breviorem, quam ad contractum elementorum usque.

Fibrarum) Quæ validissimæ orbiculariter circa tubum arteriæ circumducuntur, & se in minus spatium contrahunt (8).

Vasculcs) Tunicæ arteriarum fiunt ex meris vasculis, quæ oriuntur vel ex Coronariis arteriis, vel ex aliis, quæ vicinæ adsunt. Eæ repunt per fabricam cellulosam, & si repleta fuerint cera RUYSCHIANA (9), constituere videntur omnem omnino arteriæ substantiam. Exigua hæc vascula sunt in diastole (10), quando Arteria major in sua systole constituta est, tuncque turgendo adjuvant arctationem cavi tubi majoris. Eædem in diastole arteriæ principis exsangues sunt & vacuæ. Omnino uti arteriæ Coronariæ cordis ad cor, ita se habent ad reliquas arterias corporis humani. Eamdem arctationem potenter adjuvat elater omnium partium corporis humani, quas arteria dilatata repulerat, relabentes in eamdem postquam cordis impulsio deficit (11).

214. Neque est in universo corpore particula ulla sensibilis, quin habeat arteriolam, ut docent vulnuscula, [a] micro-

[a] *Leeuvvenhoeck ubique in suis opusculis.*

(7) *Per regulam BERNOULLII dictam supra ad* LXXXIII. *not.* 2. *Videtur quævis fibra exigua, quarum innumeræ unum circellum Aortatæ faciunt, recta esse instar lateris prolygoni infiniti lateri, & ubi ad rectitudinem pervenit, in contractionis gradu ultimo, nullam ultra contractionem admittere, cum elementa in se ipsa recedere nequeant, recta vero linea nulla in aliam mutatione fiat brevior.*

[8] *Ad has fibras, easque pene solas, refertur omnis vis arteriæ* CXXXIV. *not.* 23.

(9) *Confer* §. modo cit. not. 19. *Verum exigua in arteriis majoribus videtur potentia horum vasculorum. Vidi in aorta, innatantia fibris muscularibus, neque visa sunt vel ultima distentione sua aliquid valitura contra validissimas fibras, aut additura eorum robori. In arteriis minoribus fibræ debiliores sunt, sed vasa ex eadem ratione diminuuntur.*

[10] *Confer SCHREIBER. l. c. p.* 297. *Nempe extenso cavo majori eliduntur minora vascula, & evacuantur. Unde toties in hominibus laboriosa vita, aut longiori vasa sua exercentibus validius arteriæ callosæ, aut osseæ reperiuntur, deletis vasis tunicarum omnibus. Musculari vero fabrica se contrahente, cum fabrica cellularis non possit ejus contractionem sequi, mollis tota & iners, spatium augebitur cellulosæ, cui tantum accedit, quantum deletur a muscolosa axin versus contracta. Liberiora ergo vasa cellulosæ sanguinem recipiunt uberius.*

[11] *Poplitem si imponas femori, succutietur totum femur a pulsatione arteriæ popliteæ, & adscendet, etiam magno pondere imposito, a sanguine vi Cordis impulso; alternis concidet, femurque delabetur, pondere partium. A morte omnes partes in arterias incumbunt, neque ulla redit alterna vis, qua repellantur.*

microſcopia, [b] injectiones; uſque in meditullia oſſium, ubi & membranæ, & vaſcula, & humores. [c] Hæ tamen omnes Aortæ ſunt ramuli.

b *Ruyſchius in omnibus Ep. & Theſ.* c *Ruyſchius Th.* 10. *pag.* 77. *T.* 3. *F.* 2.

214. *Ulla*) Veteres (1) multas partes corporis humani exſangues eſſe poſuerunt, quas induſtria RUYSCHIANA fere ſolis vaſis ceram recipientibus factas eſſe demonſtravit; uti oſſa, cartilagines (2) membranæ, nihilo diverſæ ab aliis partibus, ubi arteriæ vel maxime abundant, niſi quod ea vaſa ſanguinem non videantur vehere.

Vulnuſcula) Acicula tenuiſſima nullibi poteſt defigi, quin ſanguis emanet. Verum is ex arteriolis potius videtur profluere, quam ex venulis, quoniam venæ, etiam majores, neque copioſe neque velociter ſanguinem fundunt.

Microſcopia) in cauda pinniſque piſcium, quæ pro membranis inter oſſicula expanſi habitæ ſunt, LEEUWENHOECKIUS vaſa plurima vidit, per quæ ipſe ruber ſanguis celeriter movetur.

Injectiones) Injectio, nobiliſſima miniſtra artis Anatomicæ, demonſtravit totum, præter epidermidem, corpus humanum vaſis refertum eſſe. In præparationibus anatomicis; quarum felicitas perfecta fuit, membrana adnata oculorum, dura mater cerebri, & altera mollior, quæ pro pellucidis membranis haberi potuerunt, apparent totæ rubræ materia ceracea repletæ. Tendines duriſſimi, & albiſſimi, & ligamenta firmiſſima, ſi poſt injectionem in taleolas diſcindantur, videntur pleniſſimi arteriolis. Ipſas demum cartilagines replebat RUYSCHIUS, poſtquam oſſa per octiduum in aqua maceraverat, addito ſalis marini momento, ne putredo fieret incommoda,

(1) *Membranas univerſas ex ſemine gigni* de ſemine *l. c. V. &* XI. *& exſangues eſſe GALENUS* de Temperam. L. I. *ad fin. Pilos, oſſa, cartilagines, partes eſſe corporis ſicciſſimas. Et poſterior ætas omne membranarum genus* ſpermaticas partes *vocabit, quod factæ ex ſemine non alerentur ſanguine.*

[2] *In ligamento femoris terete* Adverſ. II. T. III. *f.* 3. *In patella pueri, l. c.* T. 1. *f.* 1. *& in eius ligamento* Theſ. VII. T. 3. *f.* 1. *In coſtarum cartilaginibus* Adv. II. T. II. *f.* 3. *In ſubſtantia muſculoſa Cordis & muſculorum, perioſteis omnibus, membranis omnibus excepta Amnio & Arachnoidea. variis locis. Ubicumque nempe celluloſa fabrica, ibi vaſa. Vide in Tendinibus LEEUWENHOECKIUM in Vol.* IV. *multis locis.*

(3) Senſibilis, in Textu) *Poſt RUYSCHII felicem induſtriam recentiores medici totum fere corpus humanum tubuloſum fecerunt. Et licet RUYSCHIUS ipſe in Amnio humana* (*in brutorum enim Amnio vaſa reperit*) *& in Arachnoidea cerebri vaſa nunquam potuerit detegere*, Adverſ. Anat. III. *n.* VII. *facile excuſabant argumentum negativum, vel ab exilitate vaſorum,*

da. In hepate possit aliqua exceptio fieri, quod ibi Vena Portarum maximam portionem substantię efficiat. Sed demonstravit RUYSCHIUS (4), etiam in hepate magnam vim arteriarum esse, cysticohepaticarum, ligamentosarum, pericardio diaphragmaticarum &c.

215. Sanguini pulso in Aortam resistit sanguis arteriosa vasa replens; conica arteriæ figura; curvatura ejus; visque elastica; ambientia corpora pondere prementia, & elatere suo; angustia denique vasorum ultimorum. Quare fluit per vasa excessu virium a corde datarum supra resistentias aggregatas. Unde & per pulmones vi minori cordis pelli posse spectatur.

215. *Sanguis*) (1) Arteriæ perfecte vacuæ, exiguam sanguis facerent resistentiam, (2) & minima vi impelleretur a corde, raptus magna vi ad eas partes, quæ recipiendo sanguini spatium præstarent liberum. Verum Arteria sani viventisque hominis perpetuo plena est, nihilo inanior in systole sua, quam ubi turget in diastole CCXIII. Si enim vas aliquod etiam minimum vacuum esset, rueret certe eo omnis ex cor-

 de

rum, vel a difficultate aliqua in truncis vasorum, inveniendis. Verum præter eas membranas, in omni viscere & in omni particula corporis humani, post repleta vasa quam felicissime, sola elotione, secedit muci & furfuris specie longe major pars substantiæ, in qua ars implendi & microscopia nihil ostendunt vasculosi. In cartilaginibus, quod elasticum, idem & solidum est, & vasis perfoditur, non componitur. In ossibus, periosteum utrumque vasculosum est, & trunci vasorum per substantiam decurrunt, solida fibra ossea nihil habet vasculosi. Musculo eloto sua fibrosa materies superest, quam ambiunt vasa per cellulas distributa, sed exotica fibræ & nonnisi vicina. Laminulæ tunicæ cellulosæ nunquam vasa habuerunt. Membranæ depinguntur potius vasis quam constant, & inter areolas retia excolora adfatim [illegible]inent. Nempe, neque potest ars detigere minima vasa, neque videtur ultima solida & elementaris substantia partium cava esse.

[4] CCCXL. *Adde quem aliquoties, vidi ramum magnum mesenterica* *CHESELDENI.*

[1] *Injurii sunt, qui totam hanc immensam certe resistentiam pro nulla habent, quod unda anterior suo motu fugiens posteriorem non exspectet neque moretur. Dixi alibi, etiam quiescentem massam sanguinis a corde promoveri. In vivo vero homine, siquidem motus a Corde sanguis fluit celerius, quam qui per vasa minima fugit,* KEIL de velocit. sanguin. tot. *superest ut eum adtingat, & impellat, quod vel ipsa* LEEUWENHOECKII *&* MALPIGHII *experimenta evincunt, ex quibus constat,, accelerari etiam in minimis sanguinis ad motum, in quavis cordis contractione.* [CLX. not.15.]

(2) *Vasa sanguinea animalium eleganter & penitissime replentur sola ina-*

de sanguis illudque disrumperet, si vero majus aliquid inaniretur, deseret sanguis viam ad Cerebrum, rueret ad locum non resistentem & faceret deliquium animi (3). Ergo sanguis ex corde propulsus reperit ante se sanguinem replentem omnes vias, per quas ex corde meabit ipse: eum ergo sanguinem debet ante se propellere, ut sibi spatium paret. Verum molem liquidarum partium corporis humani magna ratione excedere molem partium solidarum, demonstravit KEILIUS (4), & videtur sumi posse, si in homine, qui 200. librarum pondere est, solida omnia, cutis & pinguedo ponantur esse librarum 110. nonaginta tamen esse libras fluidorum, quæ sanguini ex corde moto resistunt, & ab ejus impetu promoventur. Ex solea equina ipsa, adeo sicca, si faber profundius scalpserit, sanguis magno rivo effluit.

Conica (6) In canale conico convergente, consensu omnium, qui earum

inanitione, si tubulus recipiens ceraceam materiem in aere libero, viscus replendum in vacuo sit HOMBERG. Mem. de l' Acad. des Scienc. 1699. *p.* 232. *seqq. ALBRECHT. diss. de* administr. Anatom.

[3] *Omnino uti in venæ sectione maxima, & in hæmorrhagia validissima, accedunt animi defectiones, Sanguis enim æqua vi pulsus ad partes omnes, tanto adlabitur copiosior ad partem minus resistentem, quanto ea minus resistit.*

(4) De Quantit. sanguin. *conf. INSTIT. MED.* CCCCXL.

[5] *KEILIUS l. c. p.* 29. *centum omnino libras sanguinis reperit, in corpore cujus pondus est l.* 160. *Verum multum est in ejus positionibus arbitrarii. Multa possunt a morte differri, igne, & putredine quæ cohæserunt in vivo. Multa alternis vicibus alias quiescunt alias moventur. Id vero certum est,* 1. *Omnem sanguinem resistere Cordi,* 2. *In vasis minimis, quæ liquores recipiunt tenuiores, non videri peculiares esse vires, quæ a corde non pendeant, id enim & teneritudini partium repugnat, & perpetuæ uniformitati, quam videmus in ejus liquidi reditu in venas, quod per arteriolas minimas avectum est, & quieti, quæ in ipso liquido nerveo citissime respondet quieti cordis. Confirmant inflammationes, in quibus aucto motu cordis impelluntur in vasa minora & aliena & rubri liquores, & tenuiores rubris serosi, exemplo erysipelatis utriusque* Aphor. Pract. CXXII. & *injectiones Anatomicæ. Probabile ergo videtur, etiam omnia minora vasa a corde, uti omnia sua liquida recipiunt, ita etiam liquidorum accipere motum.*

(6) *In omni arteria, trunci lumen junctis ramorum luminibus minus est. KEIL.* de velocit. sang. *pag.* 31. COLE de secret. anim. *pag.* 26. ed. Genev. &c. *eaque ratio non ubique eadem, sed circa sesquialteram mihi visa est. MARTINE rationem ponit variabilem inter* 100. *ad* 125. & 100. & 140. *paulo minorem nostra* (Edimb. Societ. III. §. XI.) *ut sit diameter trunci æqualis radici cubicæ summæ luminum ramorum. Quæ ratio cum multiplicetur toties, quoties nova accedit divisio, fit, ut in ultimis ramis lumen sit majus lumine trunci, in ratione communi progressionis, sed elevata ad potentiam, cujus exponens est numerus divisionum unitate diminutus. Et in ea ratione, quam admisimus, erit summa omnium ramo-*

earum rerum gnari sunt, quo propior fit apici, eo major requiritur vis ad dimovenda latera, cum ea magis & magis sibi vicina fiant, Solent duæ objectiones proponi contra has propositiones. 1. Diametrum omnium arteriolarum corporis humani simul sumptarum longe esse majorem diametro arteriæ Aortæ, ubi ex corde provenit: arteriosum ergo systema adeo non convergentem conum esse, ut potius sit conus manifesto divergens. Verum nihilo secius habet affectiones coni convergentis (7). Dilatatur enim magis ad Cor, quam ad partes extremas, quæ proprietas est non divergentis certe coni, sed convergentis. Omnino vero experimento respondet, diametrum arteriæ Aortæ pro-

ramorum divisionis septimæ, ad truncum primum, uti $\frac{729}{64}$ *ad* 1. *quæ ratio est paulum supra undecuplam. Quare, siquidem divisionum multo certe est longior series, quam septem, efficitur ingens ratio sectionum capillarium ad aortæ truncum. Quæ fabrica efficit, ut revera sanguis in aorta patiatur effectus coni divergentis, qui pendent a solo lumine aucto, fluat nempe eo tardius per canales ultimos, quanto horum lumen est lumine Aortæ majus. Eam rationem* KEIL. *modo ad* 1448. *modo ad* 5261. *posuit. Verum uti incerta diametro arteriæ minimæ nititur, ita neque experimentis respondet, confer* not. 2. *ad* CLXXXVIII. *Magnam tamen rationem esse necesse est, & admittit* MICHELOTTI *l. c. p.* 99. 100. *Ratio vero* TABORI *l. c. p.* 111. *manifesto intra veram est, qui lumen omnium ramorum ad lumen aortæ fecit uti* $8\frac{1}{2}$ *ad* 1. *Et ea quidem retardatio fit in veram resistentiam, siquidem, ut videtur, sanguis per vasa minima fluit celerius, quam ex ratione aucti luminis fluere deberet. Eam enim velocitatem habet a Corde: est ergo vera resistentia a corde superanda.*

(7) *Eas nempe quæ pendent a frictione, & a resistentia canalis elastici. Nempe singulus tubus a corde ad punctum quodcunque corporis humani ductus, est conus convergens, licet omnes ii tubi simul sumpti, referant divergentem conum. Quare, in origine coni paucissimæ sphærulæ sanguinis tangent concavum parietem arteriæ (eæ nempe solæ, quæ ponuntur in circulo maximo cavi coni liquidi). Diminuta vero arteria ad quartam partem diametri prioris, erunt sedecuplo plures globuli, qui frictionem patientur ad parietes. Et demum, in* COWPERI app. *ad* BIDLOO T. III. *f.* 4. 5. *&* LEEUWENHOECKII *toties citatis experimentis, singuli globuli, tota sua peripheria maxima contingunt parietem canalis, & adeo resistentem dilatant, ut etiam figuram mutent, atque in oblongam ovi formam educantur, confer* KEIL. de motu muscul. *pag.* 100. *Id vero immensum incrementum frictionis etiam ex eo majus est, quod particulæ sanguinis valide adhæreant vasculo minimo, & a sola vi cordis divellantur. Est ergo hæc frictio, resistentia cordi nata in arteriis ex indole coni convergentis. Ut appareat, sanguinem in vasis minimis & tardius moveri ob vas totale, quod perfluit amplius, & majori cum resistentia, ob frictiones inmaniter auctas. Dudum enim vir prudentissimus* I. A. WE-

prope cor in cordis contractione magna ratione augeri, minori vero ratione, prouti a corde remotiores rami sunt, omnium minime in arteriolis minimis. Altera objectio est „ Arterias non omnes conica figura præditas esse. Ita Carotis (8), quando ad cerebrum meat, contrahitur in canale osseo, & denuo apparet amplior in cavitate cranii, tuncque iterum contrahitur. Verum etiam de Carotide verum est, quod ad cor dilatetur ampliori differentia, quam quidem ad cerebrum. Deinde, si quidem alicubi deserit indolem convergentis coni, nihil repugnamus, quin etiam affectiones ejus deserat; verum ea mutatio proprietatum de ea sola sede vera erit, ubi fabricæ mutatio vera contingit.

Curvatura) Non defuit GEOMETRA (9) qui objiceret „ constare per experimentum, quod liquor

WEDELIUS, dum alia quærit, invenit ex tubo longiore longe tardius profluere liquida quam ex eodem, postquam sola longitudo diminuta fuerat de velocit. sang. a statu vasor. XXX. *&* Clar. *DESAGULIERS in canali* 1000. *ulnarum velocitatem liquidi ad* $\frac{1}{12}$ *partem redactam fuisse* Phil. transf. 393. *Quæ non ad solam frictionem quidem referenda sunt, sed manifesto tamen ab ea augentur.*

[8] *Confer* CCXXXI. *& de Vertebrali* CCXXXII.

[9] *In aliis codicibus plures numerat. Nempe* MICHELOTTUS*, ceterum non dissentiens a* BOERHAAVIO*, cum* JOH. BERNOULLIO *observat, liquorem fluidissimum nihil quidquam remoræ a plicis passurum l. c. p.* 139. 140. *Deinde WEDELIUS l. c. etiam per experimenta demonstravit „ canalem ejusdem longitudinis, nihil quidquam diversitatis exhibere in effluentis aquæ copia, sive angulosus, sive curvilineus is tubus fuerit. Quæ videntur contra PRÆCEPTOREM facere, longeque validius contra BELLINUM, qui festinus admiserat, quamlibet plicam eam partem velocitatis destruere, quæ sit ad velocitatem totam, ut unitas ad numerum plicarum* de ferm. & Gland. Prop. XL. *Mihi multiplex hic occurrit animadversio* I. *Alia est retardatio a plicis, sive eminentibus intra cavitatem canalis, eductis introrsum parietibus, quales ad ortum Arteriarum in arcu Aortæ sunt, dictæ LOWERO, & AGRICOLÆ* in Comm. Lit. Nor. *& passim ad insertiones ramorum. De iis plicis, quæ verum obstaculum faciunt, nemo, puto, negaverit facere eas ad retardationem fluenti*. II. *Alia est retardatio a sola mutatione directionis, sive ex flexione canalis repetita: qualis observatur in arteria splenica & linguali, in arteriis cerebri, in vasculis renis, & omnium maxime in vasis uterinis, quæ serpentum simillima repetito flexu serpunt. De hac disputatur. Verum mihi videtur satis certum esse, augeri fricationem ex ipsa flexione tubi sola. Nempe liquor rectilineo motu per axin orificii in tubo moveri potest parallelus circumferentiæ, soloque circulo maximo fricationem patiens ad parietes tubi „ idem in canale flexo impulsiones in parietem tubi sui multiplicat, integrisque columnis superficiem ferit, atque angulis reciprocis a sede opposita ad oppositam illabitur, confer not.* 2. *ad* CC. *Ea retardatio, adhibita aqua minime glutinosa, in canali brevi &*

quor impulſus per vaſa vitrea datæ longitudinis, ea omnino eodem tempore percurrat, ſive flexa fuerint quocunque modo, ſive porrecta in rectitudinem. Verum id verum eſſe poteſt in canalibus leviſſimis rigidis, non elaſticis, ubique æquabiliter cylindricis. In corpore humano, canales flexiles ad angulos rectos vera plica intus eminent, quæ moretur & arctet canalem, & obſtaculo ſit itineri ſanguinis Deinde ſanguis pergens juxta lineam directionis ſuæ, in angulo curvaturæ illabitur in parietem canalis, & conatur, ut rectam lineam ſuam continuare poſſit, & in eo conatu partem ſui motus amittit. Momento inſequente arteriæ renixus ſanguinem reprimit, & ad oppoſitum parietem remittit. Ea ratione alterni flexus in arteria branchiarum non ſolum longitudinem augent, ſed præcipue attritum. Deinde, & minimi tubi & curvaturæ innumerabiles repetuntur in eodem tubo, ut nulla particula poſſit ad finem arteriæ pervenire, quin multis locis modiſque prius impegerit.

Elaſtica) Tanta certe eſt firmitas fabricæ tuborum arterioſorum, ut majores arteriæ vix ulla vi aqua poſſit diſtendi: & forte ea reſiſtentia nunquam ſuperaretur a corde, niſi continuitas cum venis impetum ſanguinis in parietes minueret (10).

Pondere) Quanta ſit ambeuntium corporum preſſio in arterias noſtras, vel ſola docet gangræna partium corporis humani, certo accedens, quoties eidem parti corpus nimis diu innititur, quales in calcaneo, & omnium maxime circa ſedem oſſis ſacri in morbis diuturnis adeo frequentes ſunt. Deinde ipſe etiam aer univerſum corpus ad interiora propellere conatur, & reſiſtit propulſioni, quæ ex corde adveniens, per arterias humores propellit verſus exteriora ea vi, quæ eſt columnæ 32. pedum aquæ. Fuit Geometra, & idem etiam negaverat reſiſtentiam plicarum, qui negaret aerem comprimere corpus noſtrum, cum neque ſenſuum teſtimonio ea vis percipiatur, neque premat externus aer vi majori, quam quidem eſt renitens vis aeris interni. Verum certum eſt, in eam partem corporis humani, a qua removetur aeris compreſſio, vi magna ruere humores noſtros (11). In Antlia pneu-

vi & rigido, & ubique amplo, vix percipitur. In corpore humano, ubi anguſti canales ſunt, & flexiles, & viſcidus ſanguis, longe major eſſe poteſt, minime renitente MICHELOTTO.

(10) *Novi* MICHELOTTUM *pronunciaviſſe, nihil ad mutandum ſanguinis motum conferre elaſticam naturam arteriæ. Neque videtur negari poſſe, quod is elater paulo poſt tantum motus ſanguini ſit redditurus; quantum cor impenderat in diſtendendam arteriam. Verum quando de reſiſtentiis cordi oppoſitis agimus, id omne debet haberi pro reſiſtentia, quodcunque abſorbet aliquid de ea velocitate, quam Cor imperit ſanguini Aortæ. Abſorberi vero magnam partem in diſtentione Arteriæ, docet ejus durities alibi dicta, altitudo ad quam elevatur, ipſum demum robur contractionis arteriæ, id enim nihilo majus eſt ea vi, quæ prius dilataverat.* MICHELOTTUS *demonſtrat,, mortui ſanguinis nihil per elaterem decedere velocitati cordis.*

[11] *Vis atmoſphæræ comprimit æqualiter omnia corpora, æque propria vi inertiæ reſiſtunt facile, neque magis cadaver comprimitur, aut cedit,*

pneumatica, (12), animalia quælibet intumescunt mirifice, quam primum aeris externa resistentia demitur, pulsis ad peripheriam non resistentem liquidis animalis. Neque præter Pulmonem sedes ulla est in corpore humano, quæ elasticum aerem contineat (13): qui vero non est elasticus, idem non potest resistere aeri externo pondere totius atmosphæræ in corpus nostrum innitenti.

Angustia) Si pro magno numero (14) fistularum capillarium ponerentur paucissimæ fistulæ, amplæ, & ejusdem luminis cum summa luminum minorum, mirifice certe augebitur velocitas liquidi. Docent enim hydraulici, centum vasa minora, ut distendi possint, egere vi longe majori, quam unum vas majus, omnibus æquivalens. Neque difficulter explicatur ratio phænomeni. Sit sectio cylindri quælibet : per eam fluentes in lineis parallelis globuli centum. Eorum globulorum ii demum contingent parietes canalis, qui fluent proximi, reliqui veloci-

dit, quam corpus vivum. Verum in diastole arteriæ totum corpus crescit, & propellit undique & aerem resistentem, & quæcumque corpora, quibus oneratum fuerit. Debet ergo aliqua vis impendi, quæ aerem aut aquam, aut ambeuntia corpora repellat. Contento solo spiritu, nervos fronti circumductos disrupit MILO CROTONIATES *apud* Pausaniam *in* Eliacis *p. m.* 341. *sola certe arteriarum Carotidum pulsatione, auctiore ob impeditum sanguinis regressum per venas. Pondera femori imposita, etiam majora, & quæcunque manu sustentatur, elevantur omnia in diastole arteriæ. Et ea vis procul dubio a corde impenditur, estque ex iis resistentiis, quæ a* Corde *superantur. Quam auget adeps, circumfusus ubique arteriis & musculosa caro, & quidquid non est arteriosum; id enim omne comprimitur ab arteria dilatata, eique spatium præbet. Quare maxima pars corporis humani potest haberi pro pondere elevando a sanguine per arterias expulso, & adnumerari resistentiis: quæ cordi superandæ sunt.*

Cucurbitulæ, ignis, suctio, tepor aquæ, sola inmensas possunt efficere partium dilatationes, ruboresque, irruente sanguine in vasa minora sanguineis, quam primum ibi aeris aufertur resistentia. Aderat ergo prius, & cordi renitebatur pressio externa. Hæmorrhagia lethalis a cucurbitulis RHOD. Cent. III, Obs. 69.

(12) *In omnibus experimentis* BOYLEI, *confer* Philos. transact. 62. 63. *& alibi, multis locis.*

(13) *De ea lite vide* CCI.

(14) *Non agimus de ratione luminum minorum totali ad lumen Aortæ. Verum* PRÆCEPTOR *considerat, quod arteriarum capillarium parietes sibi admodum vicini sint, fiatque in iis fricatio longe major, quam in canale unico, cujus lumen sit æquale luminibus minoribus simul sumtis. Non adeo* MARIOTTI *experimenta hic citamus: sed* HALES in hæmastatiks *Exp.* IX. *ex quo constat „ aquam puram, ex arteriolis dissectis intestini ter effluxisse lentius, quam ex trunco arteriæ Mesentericæ. Quod uti mire a* KEILIO *dissentit, nostram tamen propositionem confirmat. Majorem vero liquet esse rationem retardationis in sanguine, & sanguine, fluente per canales longe minores, quam sunt discissæ in intestinis, nondum minimæ arteriæ. Neque tamen ea retardatio tota potest imputari*

locitate eadem pergent meare juxta Axin (15), nihil passi a parietibus tubi. Eadem cylindrus excavata resolvatur in centum tubos minores, eos certe singulos singuli globuli perfluent, non sine mirifico fricationis augmento. In corpore vero humano angustia singulorum tuborum cum magna diametro omnium conjungitur.

Excessu) Resistentia sanguinis, quo aorta plena est „ insignissima retardatio facta a figura conica „ plicæ & curvaturæ arteriarum simul sumptæ „ elater resistens arteriæ „ aeris & ambeuntium pondus „ arctitudo vasorum minorum faciunt summam resistentiarum, quibus omnibus debet æqualis esse vis cordis, & præterea major ea tota celeritate, qua sanguis revera fluit per arterias, si enim non nisi æqualis esset, perfectum fieret æquilibrium, & sanguis quiesceret (16).

Pulmones) (17) In pulmones tantumdem sanguinis expellitur, quantum in totum corpus humanum. Verum ventriculus sinister insigni ratione dextro est robustior CLXXXIV. Nempe in Pulmone resistentia longe minor est, partim beneficio aeris sustinentis vasorum fines, partim ob vasorum paucitatem & flexiones non ita numerosas, & pressionis externæ defectum. Quare per pulmones potest moveri vi longe minori tantumdem sanguinis, quantum vi majori per corporis ambitum urgeri debet. Et in fœtu, ubi aeris beneficium deest, vi cordis dextri ea tantum sanguinis portio per pulmones fluit, quæ requiritur ad nutritionem.

putari resistentiis cordis : cum non tota superetur, & certum sit, tardius in minimis fluere sanguinem CCXXII. *Aliqua tamen pars a corde superari debet, & ea quidem, qua minus retardatur sanguis in vasis minimis, quam deberet retardari ex legibus fricationum. Eamque non exiguam esse conjicimus, licet numeros mensurasque adferre non liceat. Conf.* CLXXXVII.

(15) *Hæc BELLINIANA consideratio non quidem penitus vera est. Demonstravit enim MICHELOTTI non paralelle parietibus fluere liquores nostros, sed vorticose, & varie, & premere parietes ad perpendiculum. Verum quæcunque sit rotatio globulorum, & licet alii excipiant alios, manet tamen, quod ponit PRÆCEPTOR„ in magno canale crustam tantum extimam liquidi, aut certe crustarum partes crustæ extimæ æquales contingere parietem. In minimis vero singulorum globulorum totos circulos maximos. Deinde MALPIGHIUS* in posth. *pag.* 123. *& BAGLIVIUS viderunt „ in vasis minoribus vere motum per axin celeriorem esse, & sanguinem rectis, atque parallelis lineis ferri. Vide consentientes RIDEUX* de secret. anim. *p.* 5. 20. *GORTER l.c.* I. §. 24.

[16] *KEIL.* de velocit. sang. *p.* 44. *adfirmat, vim cordis æqualem esse resistentiis, quas sanguis in cursu invenit, & nihilo majorem. Male certe. Neque enim utcunque movet sanguinem contra summam resistentiarum, verum movet velociter & expedite. Quæ velocitas & ipsa impetum requirit, & præterea auget fricationem observante DESAMONTONS l. c. omnesque resistentias.*

[17) *In Rana sanguis eadem vi pellitur & in Corpus universum & in Pulmones : movetur tamen 43es velocius per Pulmonem, argumento, quod resistentia ibi toties minor sit. HALES loc. cit.*

Ex-

216. Inde tamen vis cordis ingens habetur; sive impedimenta, sive valorem excessus supputes; quin id sola docet movendorum copia.

216. *Ingens*) Unde etiam fit, ut in corpore humano generetur calor (1), quum aqua non incalescat in aquæductibus & machinis Versalianis, regia magnificentia a LUDOVICO XIV. exstructis.

Movendorum) Singulo minuto secundo horæ expelluntur ex corde humano unciæ duæ in Aortam solam: adeoque per fistulam vix uncialis diametri intra unam horam libræ medicæ 600. Alia ratione constat ex JACOBI KEILII (2) experimentis, esse in corpore humano ad minimum novem decimas partes liquidas, cum unica decima sit solida. Ex quo conficitur, etiam si immobilia liquida æstimemus ad dimidium, ut in homine 200. librarum, nonaginta omnino libræ liquidi moveantur a sola vi cordis.

217. Quia ergo omnis omnino sanguis tanta vi agitur (216.), & ingenti adeo obstaculo (215.) repellitur, in canali pleno, conico, flexili, & fortiter renixo, sequetur necessario arteriæ diastole systolæ cordis synchrona, arteriæ non naturalis, sed violenta, quum cordi naturalis sit; in corpore sano ubique, eodem tempore, fieri docet vasculorum plenitudo; sentitur ubi maxima, nuda, dura basi fulta, deprehenditur arteria.

217. *Re-*

Exper. X. *In homine, ne forte nimis in pulmone sanguis incalescat, vi longe minori sanguis in pulmonem impellitur*. Conf. not. 14. & 16. *ad* CC.

[1] *Dictum est alibi „ calorem in humano corpore generari, qui nullus generatur in machinis aquas ducentibus „ tum quia aqua incompressilis, fluidissima, longe facilius canales permeat, sicque frictionis, & adhæsionis pene expers est „ tum quia hydraulici canales amplissimi sunt, ut denuo paucissimæ particulæ liquidi parietes contingant. Quæ in homine contraria sunt. Unde, qui puer frigidissimus ex aqua extractus est, mortui simillimus & pulsus expers, cujus liquores quiescebant penitus, sola stimulatione per acerrima quælibet, deinde frictione, & motu, priorem calorem recuperat omnem; ex sola vi cordis liquida viscida urgentis per canales minimos*. *Vide Clar.* MARTINE Essays of Edimb. Soc. III. §. XI. *qui posuit „ calores ex adtritu ortos, esse in ratione directa celeritatum, & circumferentiarum orbiculorum arteriæ, reciproca vero arearum. Nam in magno canale exigua, in parvis magna pars liquidi adtritum patitur. Inde etiam oritur æquabilitas caloris per omnia vasa. In minimis enim vasis motus lentior, sed superficies adtritus major est.*

[2] De quantit. sanguinis.

217. *Repellitur*) Si resistentia nulla esset (1) in arteriis, moveretur libere per eas sanguis, transiret in venas, neque arterias distenderet. Verum, cum iter sanguinis expeditum non sit, debet niti sanguis, ut dilatet (2) arterias, donec novam undam a corde advenientem capiant, atque adeo debet vim inferre elasticis fibris arteriarum, ut ex orbiculis minoribus migrent in majores: neque interim brevior redditur, cum adtensa ossibus longitudinem habeat immutabilem.

Flexili) Si arteriæ fuerint rigidę, fiet mors, quia cor earum resistentiam superare nequit, & hæc ipsa est mors senilis hominum & brutorum, quando arteriæ, & tendines, & cartilagines, osseæ fiunt. CCCCLXVIII. CCCCLXXV.

Non) Pendent nempe a sanguine a corde impulso. Arteria vero sibi relicta ex elatere fibrarum suarum se contrahit, & quiescit in contractione maxima CXXXII.

Cordi) Id enim sibi relictum flaccidum est & dilatatum, uti omnes musculi sibi relicti quiescunt. Idem vi influentium spirituum nervosorum, & sanguinis ab arteriis coronariis impulsu, ex causis adeo non indigenis, contrahitur. CLXXXVII. CXC.

Eodem) Necesse est, ut aliqua adsit successio (3) temporis, si mathematice rem consideraverimus. Et in moribundis cor atque magnę arteriæ pulsant, dum in partibus inferioribus, & a corde remotis, pulsus vix percipitur: verum ea successio adeo est exigua, ut humanæ mentis observationem non admittat. Debet enim una ter millesima sexcentesima pars unius horæ dividi in spatiola innumera, quæ exprimant adlapsum successivum sanguinis ad puncta arteriæ Aortæ, magis minusque propinqua cordi. Quare ea diversitas tempusculorum ex nostro sensu omnino aufugit, ita, ut manu una cordi applicata, altera admo-

R 2

(1) *Sanguis incidit in omnia puncta arteriæ juxta lineas varias & inæquabiles, ob vorticosum motum, quæ vero in universum æquivalent pressionibus ad perpendiculum in omnia puncta canalis nitentibus. Cedat ergo necesse est, si cedere possit, & diametri debent mutari in majores diametros. Est ergo* vis pulsifica *non aliqua, ut* GALENO *visum est, arteriæ vis & quasi adtractio, sed mera passio cedentis arteriæ. Unde arteria, cujus pars aliqua ossea est, ea in parte non pulsat, cum pulset infra partem osseam* HARVEI. Exerc. de circ. sang. III. *p. m.* 218. *Venæ non pulsant, tum quia resistentia sanguini perpetuo diminuitur, tum quia duplicem habent impulsum, primum a Corde & protinus subsequentem ab arteria. Pulsant autem, quoties obstructæ sunt, & sanguinem suum effundere non possunt, quod rarum est* HOMBERG Mem. de l'Acad. des scienc. 1704. *p.* 218. *vel se evacuare non possunt ob auricularum cordis obstructionem* MORAND Memoir. de l'ann. 1732. *p.* 599.

(2) *Experimentum* VIEUSSENII, *quo demonstrat in vivo animale a solo impulsu sanguinis pulsationem fieri, vide* de cerebro & nervis. L. I. *c.* IV.

[3] *Pene nulla, quia sanguis canalem replens adfectiones habet solidi corporis, sive seriei globulorum, quorum primus fugit impulso ultimo. Non semel tamen aliquam successionem percepi, exquisita facta adtentione. Et ea videtur adscribenda tum motui vorticoso, qui*

admota carpo, aut popliti, non possimus distinguere duo diversa tempuscula pro duobus pulsibus.

Nuda) Quia nempe tunc tota diastole arteriæ nititur contra digitum tangentis medici. Tales sedes sunt ad tempora, latera laryngis, Carpum (4). Ubicunque vero molli pinguedine circundatur arteria, ibi suffocatus in corpore non resistente ictus arteriæ non potest suam impulsionem imprimere digito medici. Inde etiam fit, ut pulsus hominis macilenti sit quadruplo fortior pulsu hominis obesi, æque valentis, & sanissimi.

218. Et dum huic diastolæ (217.) vis arteriæ [313.] fortiter, in contrarium, renititur; simulque ambientium potestas (215.) renixum illum adjuvat; necessario arteria adjuta ambientium vi urgebit sanguinem, aliter quieturum, vi illa, qua se contrahit (213.); fluet inde sanguis fluore haud interrupto, saltuoso licet; vocatur hæc systole arteriæ, quæ cordis diastolæ est synchrona, ipsique arteriæ naturalis, non violenta, adjuvatur regressu valvularum Aortæ, & arteriarum coronariarum inanitate flaccida.

218. *Nititur*) Potest arteria comparari chordæ musicæ, sanguis arteriam distendens ponderi, a quo chorda trahitur. Sit id pondus decem partium. Removeatur una decima, resiliet chorda, fietque una decima parte brevior: Si & altera removeatur particula ponderis, jam una quinta parte suæ longitudinis chorda fiet brevior. Ea ratione arteria subtracto conatu cordis, a quo tanquam pondere fibræ ejus extenduntur, protinus nititur in contractionem, & quamprimum aliquam sanguinis partem expressit, duplicata vi (1) nititur in reliquam, eo va-

qui columnæ successionem utcunque turbat „ tum alicui intervallo, quo sanguis cor percurrit inque ostium aortæ irrumpit. Ceterum, certum est, apicem paulum recurvatum cordis in systole pectus ferire, & satis imperite id ab Aortæ pulsatione esse propofuit RIOLANUS.

(4) *Angulum maxillæ inferioris juxta glandulam WHARTONI; angulum internum oculi, spatium inter Bicipitem Tibiæ & oppositos musculos chordæ interioris &c. Sed & minimæ arteriolæ pulsans in inflammatione, quod tunc & plus liquidi accipiant, & impulsum valentius. Eadem ratio facit ut aliquando pulsus percipiantur, quos communis observatio non distinguit. Pulsationes arteriarum gastroepiploicarum percepit WINSLOWUS, & forte TULPIUS, quando lienem pulsare credidit* Obs. 28. L. II.

[1] *Nempe omnes simul diametri imminuuntur æqualiter, fiunt ergo angustiores tubi arteriosi in ratione duplicata diminutorum radiorum.*

validior, quo spatia inter opposita puncta tubi minora erunt. Et perget se contrahere, donec omnis omnino expulsus sit sanguis, qui in ultima diastole arteriæ ex corde advenit, & eodem etiam tempore rediit arteria in diametrum naturalem, quæ fuit ante adventum sanguinis. Debet ergo unda ea, quæ ex corde advenit, viam invenire. Eam quærit & in cor, & in eas partes, quæ a corde sunt remotissimæ. De priori proxime. In alteram partem, remotam a corde, si in cœcos fines exiret, nunquam posset eum sanguinem propellere; atque constricta circa sanguinem, tamquam circa corpus solidum, compingeret sanguinem (2), & quiesceret tum sanguis, tum arteria. Id autem ne fiat, efficit laxum receptaculum venarum, in quod ex arteriis apertum iter est sanguini. Neque tunc contractio arteriarum fieri posset, si cor (3) continuo in contractionis statu maneret, resisteret enim sanguis venosus adventanti arterioso, atque totum systema vasorum rediret in conditiones tubi cœci. Verum eodem tempore, quo contrahitur arteriosum systema, relaxatur cor, & paratur in corde dextro tantum spatii, quantum requiritur ad recipiendum eum sanguinem, qui ex arteriis in venas advenit, cui ea ratione spatium quasi inane se aperit in venis. Fluit ergo sanguis ex arteriis in venas, ex venis in auriculam & cor dextrum.

Naturalis) Nempe status quem ex propria sua natura arteria induit, cum diastole arteriæ a causa oriatur, quæ ab arteriis abesse potest, a sanguine nempe vi cordis impulso.

Valvularum) Quando se arteria Aorta contrahit, sanguis nititur & versus cor (4), & versus partes extremas. Sed versus cor etiam major

[2] *Omnino uti coalescit cum suo sanguine arteria umbilicalis, quam primum ligatura facta cœcos fines in ea arteria fecit.*

(3) *Quoties contemplor eximiam illam auris dextræ ad sinistram rationem, qua cum* SANTORINO *non minor mibi visa est, quam 5. ad 3. confirmor in ea opinione ut babeam autem dextram pro receptaculo subsidiario in motibus muscularibus, non semper, neque in quieto homine capiente quinque uncias, sed ita dilatabile, ut quinque recipere possit, quoties vel nixu eximio obstructa via pulmonis cor dextrum vix se exonerat, vel sanguis venosus subitaneis accelerationibus, a terrore, aut frigore, aut motu musculari ita subito adfluit, ut cor non sufficiat expediendo omni sanguini. Eademque auris, potest in communibus motionibus sanguinis, tribus etiam unciis repleri, licet in maximis etiam quinque recipiat. Neque enim totus ad* $\frac{2}{3}$ *videtur sanguis in pulmonibus compingi, quanta certe condensatio in liquidis rarissima est, neque eadem ratio est ventriculorum. Et horum non valde dissimilia philosophatur* SANTORINUS *l. c. c.* IX. §. V.

[4] *Id &* BELLINUS de motu cordis, *&* MICHELLOTI *demonstravit: nos autem alibi diximus,, videri arteriæ Aortæ contractiones a corde incipere, & successive progredi, sicque pergere ad venas usque: Prouti nempe etiam ad cor omnium primo irritatur,*

jor pars nititur, tum ob amplitudinem canalis, tum propter arcum aortæ, qui progredientem undam repellit. Neque tamen debet quidquam intra cor redire, quod si fieret, funesta oriretur confusio in motu cordis, &, si una gutta rediret singulis pulsibus, cito cor obrueretur. Id ne fiat, faciunt valvulæ semilunares, quæ efficiunt, ut repulsus ab ostio cordis sanguis omnis nitatur juxta progressum Aortæ unica fere drachma excepta, quæ recipitur in patula oscula arteriarum coronariarum.

Inanitate) Quando cor contrahitur, expellit omnem sanguinem arteriarum coronariarum in aurem atque ventriculum dextrum, & pulmones (CLXIII. CLXXXIII.) Verum repetivimus sæpiuscule, quod musculus omnis destitutus sanguine arterioso resolvatur protinus. Quare nascetur in corde, quod omnem suum sanguinem arteriis impertivit, vacuum non resistens spatium, BOYLEANO simile (5). Quo ipso mirifica nascitur facilitas, ut systema arteriosum continuis undis omnem sanguinem venosum ante se propellere, undamque demum vicinam cordi dextro, in ejus vacuam cavitatem expellere possit (6). Verum, cum & arteriæ Coronariæ inanitæ sint in cordis contractione, nascitur in earum systemate spatium, quod & ipsum partem quamdam sanguinis ab Aorta expeditissime recipit. Unde denuo duæ caussæ restitutæ sunt, quæ cor relaxatum cogent in contractionem redire.

Flaccida) Potest adjici, quod arteriæ Aortæ vascula, repleta per arterias coronarias (7), & ipsa tumida sua dilatatione nitantur in cavitatem majorem arteriæ, eamque aliqua ex parte imminuant.

219. Hi

tur, deinde ad partes reliquas, ex quo oritur magna in motu sanguinis acceleratio. Verum quia non æque cito fugit sanguis anterior, quam quidem supervenit ab ortu Arteriæ, omnino aliqua particula determinabitur versus Cor. Non maxima: nam de unciis duabus ex aorta expulsis, multum in venas transiit ipso cordis impetu (CLX. not. 16. CCXV. not. 5.) *& pars alia insumitur in dilatationem arteriæ, quam* HALES *ad duas tertias æstimat, sive drachmas* X. *cum* $\frac{2}{3}$ *p. 24. reliquum in cor renititur. Valvulæ obstant, quas, dum scribo, in corde humano video infusa per Aortam aqua pulcherrime repleri, & nequidquam transmittere. Id omne ergo, quod versus cor retrocessit, videtur arteriis Coronariis recipi.*

[5] *Vel, si quidem potius parietes parietibus contiguos esse ponamus saltem nihil adest in corde, quod moretur ejus repletionem.*

(6) *Arteriæ Aortæ contractio videtur sanguinem in ipsam usque auriculam propellere eamque replere; Cor vero repletur, non arteriæ, sed auriculæ contractione* CLIX.

(7) differentia in Textu.] *Arteria Aorta plenissima recipit ultra sanguinem quo plena fuit, eum omnem, qui fuit in sinistro ventriculo, & cujus pars aliqua in arteriis coronariis fuerat, non eo, sed priori momento temporis, dempto eo omni sanguine, qui ab ipsa cordis efficacia in venas usque propulsus est* not. 4. *Arteria Aorta maxime vacua, sive in summa systole, hunc omnem expedivit penitus. Diversitas certe non plenarum duarum unciarum, ut arteria*

219. Hi bini motus sunt, qui pulsus arteriarum Medicis dicuntur; in quibus robur, magnitudo, plenitudo, numerus, æqualitas, vel horum contraria, spectari solent quidem; sed ita, ut vix eadem binis sanis adsint communia.

219. *Pulsus* (1) Ita, si accurate loqui velimus, dicenda est diastole arteriç, eo enim tempore arteria digitum tangentem repellit. In systole subripit se sub digito, & minor fit.

Robur) Vis valida, qua digitum tangentem repellit.

Magnitudo) Differentia magna inter arteriæ diametrum maximam in diastole, & minimam in systole. In homine sano magnus pulsus denotat magnam dilatationem aortæ, a sanguine copiose impulso.

Plenitudo) Pulsus plenus (2) dicitur, quando & diastole magna est, & in systole diameter arteriæ non valde imminuitur. Eum a magno vix distinguo.

Numerus) Pulsuum intra datum tempus (3). Eum in Principibus suis exquisite debent addiscere Archiatri.

Æqualitas) In robore magnitudine, plenitudine, numero, uno, vel omnibus. Et ea æqualitas exoptatissimum signum est in omni morbo, index individuus sanitatis, qui ea renascente redditur, 'uti fugerat sanitate infracta.

Bi-

ria in diastole non adeo magna ratione major sit arteria eadem constituta in diastole.

(1) *Pulsuum historia solet in* Semeioticis *exhiberi, quæ vide* INSTIT. *MEDIC.* DCCCCLVIII. *& seqq. Eo primum usus aut ÆGIMIUS, aut HEROPHILUS, GALEN.* de diff. pulf. *l. c.* 2. *HIPPOCRATES enim, etsi passim pulsum adnotavit* Coac. præn. 130. 131. 134. 135. περὶ τροφῆς. Epidem. II. Sect. V. Epidem. IV. *non tamen pro signo aliquo principe usus est, contentus respiratione, cujus pene eadem est significatio. GALENUS divisit & composuit ita eorum historiam, ut nemo nostri ævi satis Musicos digitos habeat, qui possint eos gradus distinguere. Simplicissime nunc distingui solent. Vide HOFMANNUM* Med. rat. systema. I. *p.* 113.

(2) *Potest pulsus plenus magnus esse, si cum magna copia sanguinis magnus impetus cordis conjungatur: potest & parvus esse, si cum plethora conjungantur debiles vires cordis BELLINUS. p.* 72. *Cæterum* plenum *pulsum multi recentiorum refutant, ut SCHELHAMMER* de pulsu. *p.* 51. *& ipse pridem GALENUS c.* III. *c.* 6. *eumque cum robore ad magnum, cum debilitate vero ad parvum referunt.*

(3) *Eo sensu frequens dicitur, qui intra minutum primum ultra 75. adusque* 100. *& ultra repetitur. Rarus qui infra 70. aut 60. est. Qua quidem ratione distinguitur a* celeri, *cujus definitio est in brevissimo tempore ictus, uti* rarus *a* tardo, *cujus ictus aliquo tempusculo superest. BELLIN. l. c. Vulgo vero frequenti nomen imponunt celeris, cum in primis celer modo definitus ægerrime possit sensatione distingui HOFMAN. l. c.*

Binis) Quod recte vidit BELLINUS (4). Imo vero neque eidem homini pulsus erit idem, & longeque alius irato, dormienti, exercenti corpus, meditanti, jejuno, pranso &c. Cum enim incitatio cordis perpetuo alia fit, & resistentia etiam arteriarum varia esse possit: superest ut pulsus varietatem insignem admittat.

220. Sanguis deinde corde pulsus, nisu obliquo, ad angulum valde acutum, in latera Aortæ impingit; ea premit; tota fere mole sua in curvaturam ejus incurrit; a figura & elatere ejus, ut & a mole resistenti, retropremitur; ergo momento quolibet temporis cuilibet sanguinis particulæ conciliatur alius motus, nixus, rotatio, attritus perpetuus, attenuatio, densitas, angulorum detritus, homogeneitas maxima omnibus; atque ex his sequitur totius massæ fluor, calor, color, divisio in particulas omnibus vasculis accomodatas, pressio in hiatus laterales, evitatio obstructionis in capillaribus; quæ omnia juvantur per [a] anastomoses in arteriis tenuibus, ubi oppositi incursus, recessus, commistio, separatio, quolibet fere momento accidens, deprehenditur. Proinde ad explicationem horum nulla alia causa scientia nostra indiget.

a *Leeuvvenboek ubique. Ruysch. fere in omnib.*

220. *Acutum*) Sanguis ex corde propulsus dilatat arteriam Aortam, & dilatat magis (1), quam arterias reliquas, in ea parte quæ cordi proxima est, exiguo etiam tempusculo prius, quam reliquas, licet ea successio obscura sit & minima CCXVII. Inde etiam omnium primo nascitur figura (2) vasis arteriosi conica. Impingunt autem globuli sanguinis in arteriæ parietes nixi obliquo, ad angulum valde acu-

[4] *l. c. p.* 70. 71. *vide exemplum apud* de *MOOR*. de Instaur. Med. II. *p.* 171. *imo vero neque in ejusdem hominis utraque manu semper similis HOFMAN. l. c. p.* 115. *ALBERTINI* Comm. Bonon. *p.* 387.

[1] *An satis certo? Certe vis impellens validior est. Sed & major membranarum resistentium crassities. An id arguunt anevrysmata, frequentissima in Aortæ initio, in progressione rariora?*

(2) *Ea nascitur ex ramorum origine, omnino ut in arboribus, uti recte BELLINUS* Prop. XXVII.

acutum. Quando vero corpora elastica (3) qualia sunt globuli sanguinei, impingunt in chordam pariter elasticam, quales sunt arteriæ fibræ musculares, ad angulum qualemcunque, reflectentur ex lege universali ad angulum æqualem ei, quo impegerunt. Ergo tota massa globulosa, quæ oblique impegit in parietes arteriæ Aortæ, pari obliquitate reflectetur & impinget in latus oppositum. In secundo hoc impulsu eædem omnino sunt, quæ in primo; reflectetur ergo denuo, & tertio impinget ad parietem oppositum: Est adeo perpetuo, in omni particula sanguinis, alia directio motus, & nixus alius (4). Adfricabitur globulus quilibet, & ad arteriæ latera, & ad vicinos globulos omnibus suis punctis. Nam globulus qui directione rectilinea ex corde prodiit, post illapsum in parietes arteriæ feretur alia directione, denuoque alia, aliaque. Omnis globulus innumerabilibus vicibus impinget in globulos alios, inque alia puncta arteriæ. Neque poterit vel unicus globulus in venæ initia venire, nisi prius alicubi impegerit in latus arteriæ. In ipsis vero finibus arteriæ totus globulus incidet in totam concavitatem arteriæ, pene tota sua superficie (5). Nulla ergo est particula sanguinis, cui non contingat impingere, repercuti.

Curvatura) Arteria Aorta (6) quamprimum ex Corde egressa est protinus fornicatur in arcum magnum. Inde fit, ut ne quidem is sanguis libere directionem suam servare possit, qui per axin arteriæ fluit (7), & omnis omnino, projectus vi contracti cordis, impingat & resiliat. Verum simillimæ sunt in omni ductu arteriarum curvaturæ, a corde ad initia usque venarum, ubique ergo sanguis patietur, quæ ad primum in latera Aortæ incursum passus est, rotationem nempe, adtritionem laterum &c.

 Retro-

[3] *Plura* CCXXVI. *Globuli sanguinei, per* LEEUWENHOECKII *experimenta & ipsa phænomena sanguinis, in placentam subsidentis, molles sunt, & compactiles in majores moleculas. Quare ea omnia, quæ sequuntur, mitius sumenda sunt. Globuli enim sanguinis impacti in parietes arteriarum, non videntur adfectiones habere sphærularum durarum, sed partem sui motus omnino amittere, qui insumtus in mutationem figuræ non restituitur. Mutari revera, atque ovales fieri sphæras in vivo animale* LEEUWENHOECK II. *p.* 161. COWPER app. *ad* BIDL. *ad* T. III. *&c.* KEIL. de mot. musc. *p.* 100. *Deinde dissilire majorem globulum & in minores dividi diximus alibi.*

[4] *Ne nempe aliquis credat, moveri sanguinem per arterias per lineas aliquas parallelas tangentibus & axi, ut* BELLINUS Prop. XXV. XXVI. *& alibi.*

(5) BELLINUS *ab illapsu excipiebat in canale conico imaginariam quamdam cylindrum, æqualem differentiæ inter luminis minoris semidiametrum & semidiametrum particulæ fluidi unius* Propos. XXV. *Repugnat equidem ea cylindrus motui verticoso sanguinis, uti recte observat* MICHELOTTUS *l. c. p.* 74. *Neque tamen eo minus demonstrat adlapsum in minimis arteria, quæ globulum sanguineum unicum transmittit, ubi hæc differentia pene nulla est, cylindrus enim ad axin nulla erit, & nihil impedit adlapsum, demonstratum alibi* CLX. not. 15. CC. not. 2. BELLIN Propos XXVI.

[6] *Vide* CCXXX. I.

[7] *contra theorema* BELLINI. Prop. XXV.

Retropremitur) Quando Aorta expellit ſanguinem a corde acceptum, exprimit eum & antrorſum, verſus venas, & retrorſum verſus originem accepti motus, nempe verſus cor ſiniſtrum. Verum ad eam originem ſunt tres valvulæ ſigmoideæ, impeditura ſanguinis regreſſum in cordis caveam; ſub ipſis valvulis aperta ſunt oſcula arteriarum Coronariarum. In ea oſcula videtur non minima particula ſanguinis impelli, fere ad tres drachmas (8), cum vis ibi maxima, & retroprementis arteriæ impetus validiſſimus fit. Reliqua pars ſanguinis a corde expulſi pergit vi contractæ arteriæ verſus fines arteriarum. Quod ſi nunc projiceretur ſanguis per tubum vacuum plenum fluido non reſiſtente, percurreret utique ſpatia æqualia temporibus æqualibus, neque plus itineris conficeret primo tempuſculo, quam conficit æquali tempuſculo ſecundo: Idem pergeret moveri juxta directionem ſemel acceptam. Verum in corpore humano longe minus adeſt uniformitatis. Hic autem primo impingit ſanguis in parietes. Notum eſt corpus elaſticum quando impegit in aliud corpus elaſticum, moveri in partem diverſam cum eadem quantitate motus, cum qua impegerat (9). Tales impulſiones etiam in noſtris arteriis fieri neceſſe eſt, pauciores in primis Aortæ ſectionibus ideo, quia amplior eſt ſectio. Deinde perpetuo augentur impactiones globulorum, quia lineæ per centra gravitatis globulorum tranſeuntes ab incurſu aliorum globulorum perpetuo mutantur, ut directionibus mutatis cogantur impingere in parietes canalis. Quando nunc impingit globus perfecte elaſticus in chordam, flexam pariter elaſticam, coget globulus chordam in arcum circuli minoris; ſed cum pares ſint actioni reactiones, reſtituet ſe chorda in arcum breviorem, & rejiciet globulum, eique reſtituet omnem quantitatem motus, cum qua in chordam elaſticam impegerat. Idemque fiet decies, ſimillima ratione, ſi decies globulus impegerit, neque quidquam mutabitur, præter directiones motus, quæ contrariis alternationibus mutantur ab impulſus & renixus efficacia. Quæ dum contingunt, ubique fit *Rotatio* (10). Ab ipſis enim impulſionibus mutatur perpetuo centrum gravitatis globuli, in qua ipſa re natura poſita eſt rotationis, imprimis cum duplices & contrarias impulſiones globuli ſanguinis accipiant, aliam a corde rectilineam, aliam ab arteria ad hanc ipſam perpendicularem. Eaque rotatio in ſanguinis particulis eo naſcetur facilius, quod ſphæroideæ ſint. Ita in Mechanicis ex quocumque ligno tornatur globus, ſi lignum inter duos axes poſitum perpetuo circumagatur efficacia aliqua, fune nempe ad rotam applicato, atque ſimul

[8] *conf.* CCXIIX. not. 4. *videtur autem ea portio nimia. Si enim ex corde ſiniſtro prodeunt unciæ duæ per* CXC. *earumque duæ tertiæ partes impendantur dilatandæ Arteriæ, ſupererunt 32. ſcrupuli. De iis maxima portio ipſo cordis impetu effunditur in venas, reliquum arterias coronarias ſubire poteſt.*

(9) *Verum ea lex non pertinet ad globulos noſtros, molles, & compreſſiles.*

[10] *Non vera, qualis eſt in corporibus cæleſtibus, ſed vertiginoſa aliqua volutatio, in qua alia ſemper & alia hemiſphæria anteriora fiunt & præcedunt, prout juſſerit impulſus globulorum aliorum, aut novus a parietibus motus.*

fimul adfit inftrumentum acutum, quo inæqualitates abfcindantur (11). Porro eadem ratione, omnes particulæ, quæ folitariæ eminent ex fuperficie maffularum fanguinis tolluntur & deteruntur. Atque porro *denfitas* contingit, quando & cordis vi projiciente, & arteriæ repercuffione particulæ compinguntur æquabiliter. Accedit, quod unda anterior fuftineat undam pofteriorem, atque globuli infequentes impingant in globulos priores, quos attingunt, cum fint velociores ex CCXXII.

Motus) Globulus fanguinis, qui per ipfum axin Aortæ fluebat, non fervat eam directionem, fed impingit lateribus aut incurvati trunci, aut rami alicujus, in quem ejectus eft, indeque in axin repellitur, atque denuo ab axi ad latera projicitur. Id intra omnem millefimam particulam minuit primi horæ unius repetitur. Ita obtinetur, ne unquam ullo tempore memoriæ digno duo globuli vicini maneant „ ne unquam ullus globulorum extra compreffionem pofitus fit „ neque poffit a refiftentia ambeuntium liberatus diffilire in globulos minores.

Nixus) Ita vocamus in corpore „ conatum confervandi directionem motus rectilineam, juxta quam cum accepta velocitate primum cepit moveri. Verum hæc directio in globulo fanguineo perpetuo alia eft, tum ob angulos reciprocos incidentiæ & reflexionis, tum ob illabentes globulos vicinos, in eum qui per aliquam lineam rectam movetur (12).

Rotatio) Globus omnis projectus, etiam fuper leviffimum planum, circa axin fuum provolvitur & cycloidem defcribit, Inde fit ut aliud & aliud latus perpetuo obvertat vicinis, neque ullum latus fuperfit, quod non atteratur, & levigetur.

Attritus) Globnli fanguinei funt & compreffiles. Quare, cum eorum quilibet conetur iter fuum urgere in linea recta, neque poffit, fed aut parietibus canalis occurrat, aut aliis globulis: ergo occurrens quilibet alteri comprimetur ab eo, eum comprimet, denuoque fecedet, & feriet alium aliumque. Deinde canalis elafticus impellitur a globulis, globulofque repellit, idque perpetua varietate, celeritate incredibili. Siquidem intra duo minuta (13) prima, & dimidium tertii, fanguis omnis a corde per vafa capillaria innumera, atque millies minora fubtiliffimo capillo in circulum motus e finiftro in dextrum cor redit. Quo tempufculo infinitos impulfus globulorum inter fe & ad parietes faciles concipimus. Nequa alia eft caloris caufa.

Attenuatio) Globulus fanguineus fit folidior (14), dum ad angulos orien-

[11] *Hæc tota tractatio ita fe habet, ut partim ab ipfo loquentis non meditato impetu debeat excufari, majori vero parte imputari forte codici difcipuli non fatis adfecuti* PRÆCEPTOREM. *In eofimilis eft hæc comparatio. Artificis lignum accurate rotatur, & femper alia hemifphæria oftendit ferro fcalpri, donec nullæ fint.*

[12] *Et hæc ipfa confufa rotatio globulorum in plenis arteriis, & illifiones reciprocæ, & vorticofus motus, efficiunt motum inteftinum* CARTESIANORUM, *quem iconibus fuis expreffit* BARTHOLOMÆUS DE MOOR.

[13] *De eo tempore dicetur accuratius ad* CCCCLXXIX.

[14] *De compactione globulorum* LEEUWENHOECKIANA *vide* CCXXVI. & CC. not. 5. *Ea vero*

orientium ramorum diſſilit in minores: dum compingitur ex pluribus in unum & aſperitates minuntur.

Denſitas) Diminutio ſuperficiei, dum interim maſſa conſervatur, facit denſitatem, atque pondus ſpecificum auget. Id in ſanguine noſtro fit detritis angulis, & compactione. Inde eximius ille effectus ſequitur, ut lac, & chylus, quæ aqua leviora ſunt, mutentur in ſanguinem, qui pondere ſpecifico ſuperat aquam differentia fere unius duodecimæ partis, etiam ſi extra vaſa effuſus, atque rarior ponderetur (15) Intra vaſa vero corporis humani compactus & denſior, videtur etiam gravior eſſe, & forte tota decima parte ponderis aquam ſuperare. Diſſilit enim effuſus, & rareſit.

Detritus) Sphæra mota inter corpora quotcunque reſiſtit æqualiter in omnibus punctis ſuperficiei ſuæ. Si vero in ſphæroideo corpore fuerit eminens aliqua particula, longius a centro diſtans, quam reliqua puncta ſuperficiei, obſtabit utique provolutioni ſphæræ, & præterea omnis conatus vicinarum particularum in illud ipſum impingit, ſicque defringit & deterit obſtaculum. Quæ dum undique fiunt, ſphæra perfecta naſcitur, poteſtque libere in omnes partes moveri. Inde fit, ut omnia, quę in cibos aſſumpta abire poſſunt, induant naturam globoſam, pręter venena, & ſalem marinum, cujus ſpicula ſero ſanguinis innatantia vidit LEEUWENHOECKIUS (16); Tanta enim ejus eſt in retinenda figura conſtantia, ut in urina per tres annos ſolidos putrefacta nihil mutata ſuperſtes ſit (17).

Homogeneitas) Quamdiu figurę maſſularum ſanguinis ſcabrę ſunt, poſ-

vero denſitatem auget. Nam Io. ſphærarum ſuperficies ſunt inter ſe in ratione quadrata radiorum, pondera ut cubi. Quare ſex globuli in unum compacti ſervabunt quidem pondus ſuum, ſuperficiem vero imminuent inſigniter. Erit enim cubus majoris ad cubum minoris ſextuplus, ſuperficies vero majoris ad ſuperficiem minoris cujuſque non niſi, uti radix cubica numeri 36. *ad* 1. *nempe paulo plus quam triplus cum una quarta, ut ſuperficies pene duplo imminuatur, quando ſex globuli compinguntur. Sit enim cubus radii majoris* a *æqualis ſex cubis radii minoris* b *nempe* $a^3 = 6b^3$. *erit ſuperficies ſphæræ majoris ad ſuperficiem ſphærarum minorum uti* $\sqrt[3]{6b^3}^{\,2}$ *ad* $6bb$. *ſupponendo æqualem* $\sqrt[3]{6b^3}^{\,2}$ *loco* aa. *Eſt autem* $\sqrt[3]{6b^3}^{\,2} = \sqrt[3]{36}$ *ſi* b *fuerit unitas, quæ eſt major quam* $\frac{13}{10}$ *minor quam* $\frac{4}{3}$ *Erit ergo ſuperficies majoris ſphæræ, ad junctas minoris ſuperficies, uti* $\frac{10}{3}$ *ad* 6. *Altera ratio augendæ denſitatis, quæ fit diſſilitione in particulas minores, non vera eſt, niſi fuerint in majori concreto pori magni, qui diſſiliendo elidantur.*

[15] *Confer.* CCXXVI.

(16) *Salem marinum in ſanguine & humore chyſtallino* I. *p.* 8. *& in cancri ſanguine* II. *pag.* 451. *in bubulo vero BORRICHIUS* in act. Haſn. Vol. II. *p.* 168. *vide etiam LISTERUM* de humor. *p.* 158. *Alias præterea ſalinas figuras in ſquilla, & humore aſelli majoris* [IV. *p.* 10. 12.] *in ſudore humano* I. P. II. *p.* 100. II. *p.* 90. *& in ſanguine humano varii generis GUILIELMINI*, de ſang. 52.

[17] Elem. Chem. II. Proc. CI.

possunt diversę esse infinitis modis. Detritis eminentibus angulis generantur globuli, qui omnes inter se simillimi sunt. Eo refertur magnum illud phęnomenon, quod omnes homines, ex diversissimo alimento simillimum sanguinem faciant. Ea autem apparitio partim referri debet ad copiam insignem liquidorum inquilinorum, quę affunduntur peregrinis (CXXVI.) partum ad efficaciam Pulmonis & arteriarum, quę ex omni alimento globulos faciunt (18) simillimo cum nostris pondere, & soliditate, & colore preditos. Duos enim liquores fient similes, si ex eadem parentur materia: sed alimenta nostra eadem fere sunt, & sanguis anni vicesimi paratur ex iisdem, ex quibus paratus est sanguis anni decimi, ex vegetabilibus & animalibus, & aqua. 2. Si massularum magnitudo reddatur eadem. Id obtinetur, dum liquida humana urgentur per vasa definitarum diametrorum, quę crassiores moleculas excludunt. 3. Si soliditas sit eadem. Ea fit a materia, & a vi comprimente. Utraque in omni homine pene eadem est. In omnibus enim & pulmones iidem & musculi sunt. 4. Si figura similis efficiatur. Sed vasorum nostrorum oscula faciunt, ut omnes moleculę fiant sphęricę.

Fluiditas) Difficile (19) videtur explicatu, qua ratione sanguis conservetur fluidus, cum adeo viscidus sit, ut & sibi permissus sponte concrescat, & quiete sola cum ipsis vasis suis in solidam naturam cogatur. Verum tota ea ratio quęrenda est in situ molecularum sanguinis perpetuo ita variabili, ut nunquam duobus continuis temporis momentis unum punctum globuli alicujus eidem puncto cujuscunque globuli alterius contiguum maneat. Porro, nihil recipiunt arterię, nisi quod, vel prius in circulum fit mo-

(18) *Dixi ad* CXXVI. *cibum, qui diversissimus videtur, non admodum esse diversum. Vel enim ad globulos farinaceos vegetabiles referri potest, vel ad liquores animales, qui & ipsi ex globulis farinaceis nati sunt. Quare cum primum alimentum passus vires determinatas corporis humani, in sanguinem rubrum sit elaboratum: superest, ut tota in simillimum sanguinem mutetur, a similibus viribus. Eædem enim adsunt efficaciæ, Pulmo, arteriæ, musculi. Idem exspectandus effectus.*

[19] *Sanguis ad ea liquida pertinet, quæ facillime fluiditatem cum firmitate commutant, atque inter utramque naturam ambigunt, dicta BOYLEO* hist. fluidit. & firmit. *p.* 266. 357. *Nempe in vasis fluit, emissus quiete & frigore cogitur. Calore modico, qui infra ebullitionem sit, a gradu* 33. *ad* 100. *servatur fluidus, & si quam maxime compactus fuerit, resolvitur denuo. Calore quo aqua ebullit, graduum* 100. *ad* 220. *& conquassatione validiori denuo coagulatur, ut & febres inflammatoriæ arguunt, & experimentum RUTSCHIANUM* Thes. I. Ass. I. not.3. Thes. max. CLVIII. Cur. renov. XXXIV. *Majori gradu denuo resolvitur. Non ergo sola conquassatio sanguinem fluidum facit. Ea enim, ni aqua intercedat, compingit massulas, ut auctis contactibus se trahant. Sed conquassatio cum sufficiente aquæ non concrescibilis copia, qua elementis viscidis elementa fluidissima continuo interjiciuntur. Argumento est HIPPOCRATICA illa aquosa diæta in febribus, adeo egregie descripta in l.* περὶ διαίτης, ὀξέων.

motum, vel per Lactea Vasa pulsum, uberrima lympha dilutum, deinde per Pulmones trajectum, subactum sub prelo aeris, & attenuatum sit. Quæsiverunt veteres in arteriis fermentum aliquod (20), per quod has apparitiones explicarent. Verum data ratione sufficiente manifesta, nihil est cur aliam, & obscuram quidem, quæramus. Et sola conica arteriæ figura plus potest utique ad conservandam fluiditatem, quam fermentum quodlibet, etiam si otiose ad hypothesin excogitatis dotibus ornetur. Extra vasa vero effusus sanguis coalescit in massam, quia neque quidquam affunditur diluentis liquidi, neque agitatur perpetuo, ut massulæ ejus a mutuis contactibus removeantur. Et in syncope sæpe unico momento temporis generantur Polypi.

Calor) Hic multis modis debetur Arteriarum efficaciæ, siquidem homo frigidissimus, cujus sanguis pene in glaciem abiit, solo motu muscular calorem recuperare potest. Oritur vero in corpore humano a densitate sanguinis (21), conjuncta cum attritu & velocitate motus. Mensuram ejus præbet Thermoscopium FAHRENHEIDII, Mechanici Amstelædamensis industria fabricatum (22). Id primo observatur loco mediocriter calido, & notatur gradus in quo liquidum tinctum subsistit. Tum vero ori sani hominis inseritur, qui, dum experimentum capit, aerem per solas nares ducit, ne frigus externi aeris eventum turbet. Exemptum subito observatur, & habetur gradus caloris, quo sanguis humanus superat aerem atmosphæricum. Is caloris gradus, si augeatur, destruit intra breve tempus corpus humanum excitata febre, & inflammatione, quæ in gangrænam exit. Inde fit, ut febris acutissima vix feratur ultra triduum, & eo tempore cerebrum quasi coquatur, atque liquida humana putrescant (23), ut a febribus sæpe hy-

(20) *Non GALENUS certe. An HELMONTIUS? qui cruorem a cordis fermento & a fermento arteriarum vicario cordis fieri in volatilem spiritum & sanguinem, adfirmat* spirit. vit. 13. *&c.*

(21) *Calor sanguinis debetur globulis rubris, HALES* Exp. XIII. 3. *Inde fit, ut globulorum rubrorum copia aucta, calor augeatur in animalibus. Et piscibus sanguis frigidus, quorum globuli plani, serique ratio ad globulos multo major LEEUWENHOECK* II. *pag.* 202. epist. 86. IV. *p.* 11. *Ill. p.* 358.

[22] *Brevia sunt, gradubus notata* 112. *qui citra ebullitionem terminantur, inclusa vasculo vitreo. Sæpe monuit PRÆCEPTOR, ut ea machinula febres explorare-mus. Sed insolentia experimenti male terret non adsuetos. Aliqua habet BOYLE* app. ad hist. sang. hum. *sed gradus non notat, Verum confer BOERHAAVIUM* Chem. II. *pag.* 378. *ubi appa-ret,* $\frac{8}{100}$ *tantum differre calorem sanguinis vivi hominis a calore, quo coagulatur ab igne.*

(23) *Initia febrium acutarum sanguinem coagulant, fines resolvunt. Inde floridus in peste sanguis: & in acutissimis morbis eo terribilior sanguis, quo sano similior: & a morte erumpens per os naresque cadaverum sanguis fluidus, vide HILDANUM* Cent. III. Obs. 12. *p.* 193. *unde terrifica nata est fabula Vampyrorum, quos dudum ir ri-*

hydropes oriantur, dissoluto sanguine in serosum laticem. Quod si vero calor sani hominis minuatur (24), etiam tunc sanguis serosus fit & aqueus, recedente sero & globulos deferente. Novi opponi posse „ expertos esse claros viros augmenta caloris non respondere aucto pulsuum numero. Sed facile consentit BOERHAAVIUS, cum celerrimi pulsus cum minimo motu sanguinis conjuncti esse possint, uti fit in morientibus.

Color) Certum est non aliam esse causam ruboris, qui in sanguine sano est, præter eas, quas recensuimus, arteriarum vires, quibus efficitur, ut omnes particulæ sanguinis æque densæ, æque magnæ, & æquabiliter atque levissime (25) sphæricæ fiant. Quamprimum imminuuntur vires arteriarum, fugit etiam rubor de sanguine. Si quis homo perfecte sanus fuerit, deinde, quamcunque ob rationem debilitetur, ut diminuatur attritus, & calor; certe & ipse pallebit, & sanguis fiet decolor. Puellæ, circa primam mensium apparitionem, sæpe expallescunt, fugit roseus genarum nitor, languor artus opprimit, friget corpus, atque subviridis ex pallido color omnem cutim occupat. In iis puellis sanguis ruber nullus omnino superest, sed loturæ carnium simile (26) liquamen, ut apparet, si ex vulnuscolo aliquo manaverit. Ea ipsa puella, vel solo exercitio corporis, saltatione, & vita agili, vel chalybis usu, si robur fibrarum restauraverit, is ipse pallens, & male fluidus sanguis, attritus ad vasa & actus velocius, calorem & colorem suum recuperabit, pristinasque gratias formæ reddet. Nihil quidquam hic potest effervescentia acidi chyli cum sanguine; aut BOYLEANA mistio (27), aut lactis cum sanguine alcalino cocti rubor (28), qualis ex lacte cum sale tartari cocto observatur.

Accommodatas) Id ut fiat, requiritur unice, ut fiant sphærulæ diversarum magnitudinum, quæ respondeant osculis vasorum diversarum serierum. Verum per experimenta certum est, humores nostros per solum motum in circulum repetitum ita successive attenuari, ut volatiles avolent. Quod ut fiat, debet unus globulus ruber, quales compinguntur per efficaciam Pulmo-

irriserat TOURNEFORTIUS voy. au lev. I. L. III. *p.* 159. *& ego, absque ullo mortuorum ministerio, vidi toties. Nempe motus auctior densat sanguinem, putredo resolvit.*

(24) *Si deficit calor, deficit prius adtritus, a quo solo exspectari debet densatio alimenti in verum, solidumque sanguinem. In anguillis captivis globuli evanescunt* LEEUWENHOECK III. *p.* 358. *Ex hæmorragiis cachexia* HILDAN. Cent. II. Obs. 18. *&c.*

[25] *Densitatem ad rubedinem facere & ex tabula NEWTONIANA apparet* Optiks. *pag.* 206. *& ex LEEUWENHOECKIANIS. Est conditio utique, sed non sola. Solo adtritu in vase vitreo sanguis venosus fit undique similis arterioso HALES p* 105.

[26] *Quale vidi in morbis diuturnis etiam aliis & febribus intermittentibus, brevi reparatum restituta sanitate. A paucitate globulorum frigus HALES loc. c. pag.* 113.

[27] *Ex oleo cum alcali intime nupto HOFMAN.* Med. systen. I. *p.* 95. 96.

[28] BOYLE appar. ad hist. sang. hum. *p.* 73.

monis (29), fieri in sex serosos: inde sex minores lymphatici, atque ex ordine reliquæ series globulorum minorum, qui subeunt vasa diametris sibi respondentia, quamprimum ad eorum oscula appelluntur.

Lateralia) Sit vas conicum, sive arteria convergens exigua. Versus apicem coni educatur ex ejus pariete fistula capiens sola liquida minora rubris. Dico eo secessura omnia liquida, quorum massulæ vel æquales sunt osculis minoribus, vel minores (30). Reliquus liquor crassior, qui pondere suo subtiliorem impulit in vasa lateralia, pergit solus ad apicem coni usque. Hinc eo plus in trunco erit liquidi, quo major in ramis est resistentia.

Reticulares) Non alia fere ratione præsentissimum periculum (31) obstructionis in apice coni evitari potest, ubi motus tardissimi CCXXII. resistentiæ maximæ CCXV. calor exiguus, diluentis liquidi inopia, summum metum faciant & quietis & coagulationis globulorum sanguinis quam iis reticularibus plexibus, quos in Pulmone maxime NATURA disposuit. Cum nempe arteria quælibet dividatur in numerosos ramulos coeuntes denuo, atque secundo coeuntes cum similibus plexibus arteriæ vicinæ cujuslibet, mirifice augetur adtritus, atque adtenuatio molecularum, atque continua mutatio directionis in qualibet sphærula, & in puncto, in quo uniuntur rami, qui ex uno ramo orti divergebant, fit concursio globulorum e contrariis itineribus occurrentium, qua nihil ad adtenuationem validius est (32). Deinde, si quam maxime obstructa fuerit arteriola aliqua hujus textus, neque possit canalis, ab innitente sanguine distentus, transmittere massulam, quæ substitit, non ideo aut quiescet massula, aut canalis diffringetur. Sed retrocedens (33) sanguis ex alia arteria

(29) *Id fieri posse, non solum dissilitio illa LEEUWENHOECKIANA demonstrat, toties observata, quando sanguis per vasa fluebat rubris globulis impervia. l. P. II. p. 38. II. p. 8. 15. III. pag. 229. Verum, si quis fidem negaverit LEEUWENHOECKIO, resolutio sola placentæ rubræ in aquam flavam, & hujus subsequens perfecta evaporatio demonstrant,, ex natura sua rubros globulos resolvi in massulas minores, flavasque, ex quibus aliæ, volatiles, atque decolores generentur. Atque, si quidem exigua parte excepta, totus sanguis sani hominis coagulatur in massam scissilem videtur omnino,, omnes liquores tenuiores generari successiva imminutione crassiorum globulorum,, Ea vero diminutio fit ab impulsionibus in parietes, in angulos venarum &c. Vide experimenta LEEUWENHOECKII.*

(30) *Ob pressionem, quæ in fluidis ad latera tubi perpendicularis est. Confer MICHELOTTI l. c. p.* 65.

[31] *Tum in conico canale BELLIN.* Prop. XXIV. *tum in cylindrico, si sit minor globulo impacto, quod infortunium errorem loci vocat PRÆCEPTOR.*

(32) *BELLINUS* de ferment. Propos. XXXIIX.

(33) *Pulcherrimæ sunt observantiones LEEUWENHOECKII: ubi narrat fuisse, modo calore restitutum motum massulæ coagulatæ, donec integra circulatio reparata esset* II. *p.* 207. *modo motu alterno ex constrictione & dilatatione arteriæ composito resolutum sanguinem, & redintegratum ejus mo-*

ria communicante, impellet massulam coactam, eamque aut comminuet incidendo, aut repellet in alium ramulum latiorem, sicque restaurata erit sanguinis circulatio. In Gravedine vel coryza innumeris locis obstructæ sunt arteriolæ, in quibus omnino sanguinis iter liberum supprimitur. Verum non ideo gravius aliquid contingit. Nam diluente victu, frequente potu calido, & abstinentia duodecim horarum sanatur; & tollitur quidquid adsuit obstructionis, comminuto eo sanguine qui impactus in arterias minimas sistebatur.

Causa) Ea debet perfecte æquivalere effectui, a quo non ipsa natura sua, sed solo cognitionis ordine differt. Dicimus vero causam, qua posita ponitur effectus, mutata mutatur in eadem ratione, sublata tollitur. Verum certum est, quod sanguinis fluiditas, rubor, calor, & reliqua adsint, quando ponitur arteriarum integritas, & vis comprimens, adtritusque sanguinis ex motu in circulum ortus. Eadem in sanguine imminuuntur, robore arteriarum, & adtritu imminuto, & tolluntur his sublatis. Reliquæ causæ, quas varii scriptores allegarunt, non magis fictitiæ sunt; quam superfluæ. Ita in homine sanissimo, sola suffocatio in aqua tollit calorem, fluiditatem, reliqua sanguinis attributa. Manent in ejus hominis cadavere, quodcunque in eo assuisse potuit fermentationum, salium, sulfurumque; solus sublatus est motus sanguinis in circulum. Liquet ergo, omnia, quæ deficiunt cadaveri, referenda esse ad effectus hujus circuli sanguinis.

221. Si enim omnia, quæ ei adsunt, retinet sanguis, sed solo motu cordis & arteriarum caret, cito concrescit, magis ad solidi indolem accedit; sed, dum urgetur causis (220.), vitæ aptus remanet.

221. *Concrescit*) Globuli (1) sanguinis humani non servant figuram sphæricam, nisi dum æquabili vortice continuo in gyrum aguntur. Quamprimum incumbendo sociis abeunt in solida multi latera, protinus adtrahunt vicinos, & a vicinis adtrahuntur, & abeunt in corpus solidum. Guttulæ sanguinis, quæ per nares stillant ex dilatatis finibus arteriæ Carotidis

motum III. *p.* 111. 117. *modo sola retrogessione particularum, quæ obstaculum invenerant* II. *p.* 164. 165. 186. III. *p.* 163. *Qua vero ratione sanguis retrogradus ex canale communicante arietet in obstaculum arteriæ, quæ plexum facit & obstructa est, injectio demonstrat in Mesenterio. Si enim ligatura cuicumque vasorum mesentericorum injecta fuerit, tumebit arteria inter intestinum & ligaturam, retrogresso liquore, & nitente in vinculum. Confer* Illustrem *PRÆCEPTOREM meum ALBINUM* de vasis intestinorum, *& autoptam in ranis MALPIGHIUM* posth. *p.* 122. *& BAGLIVIUM p.* 679.

[1] *Molles nempe globuli, multis seriebus sibi incumbunt. Pressi ergo inferiores pondere superiorum comprimuntur, figuramque mutant, & qui punctis solis se contingebant, nunc*

dis in juvene observante BOERHAAVIO, etiam si singulæ diversis vasis excipiantur, coguntur in tot placentas, quot guttulæ fuerunt. In bove mactato, qui momento priori sanissimam vitam vixit, si aperiatur polypi in corde reperiuntur. Ab animi deliquio sæpe per totam vitam polypi relinquuntur. Adeoque sanguis ex propria indole solidorum classi debet attribui, cum nonnisi externis conditionibus, & motu perpetuo inter fluida retineatur. Atque denuo ex fluiditatis absentia, & caloris, & reliquorum phænomenorum sanguinis, quæ omnia evanescunt sublato solo motu cordis & arteriarum, apparet, ea ipsa phenomena non esse nisi effectus ejusdem motus cordis & arteriarum ccxx. fin.

222. Quia vero arteriæ sensim augentur numero, & capacitate; alibi arctiores, latiores alibi; omni tempore, & loco, multa perdunt non reddenda; in vasculis minimis resistentia magna, imo fere maxima est; visque impressa multis communicatur ambientibus; erit itaque, cæteris paribus, velocissimus circa cor, tardissimus remote a corde, motus humorum circumeuntium.

222. *Augentur*) Diximus ad ccxv. (2) ramos omnes aortę simul sumptos efficere lumen multo majus lumine arteriæ Aortæ (*cod.* FELDM. *vet.* Ita certe habetur in experimento Britannorum & Gallorum academicorum, de quibus tamen non absque dubio est BOERHAAVIUS, quia Aorta in vivo animale, multo quam in mortuo amplior est, neque æqualiter minima vasa se contrahant). Neque id debet dubium esse, siquidem ipsa summa luminis solius descendentis Aortæ cum luminibus Carotidis & subclaviæ major est lumine Aortæ prope cor (2): & multo plures rami certe supersunt ex Aorta prodeuntes, quorum denuo quilibet minor est junctis luminibus surculorum, quos emittit. In tubos ergo adeo latiores effunditur perpetuo sanguis, & urgetur velociter. Verum ea ipsa velocitas debet imminui in canalibus am-

nunc junguntur superficiebus. Sunt autem adtractiones in ratione superficierum contiguarum. Quare se trahent, ibuntque in massam solidam, qui fuerunt fluidum, dum perpetuo motu se effugerunt, solis, iisque aliis & aliis punctis contigui.

[1] *Confer* not. 6. *Adduxi vero veterem PRÆCEPTORIS dubitationem, quam videtur deseruisse post seriores cogitationes.*

[2] *In puero nuper reperi lumen aorta ad cor partium* 0. 00 490. *lumina vero trium ramorum* 0. 00 3866. *& descendentis trunci* 0. 00 2209. *sive truncum ad ramos uti* 4900. *ad* 6075. *In alio experimento rationem inveni luminis trunci aortæ ad lumina ramorum & trunci descendentis, uti* 3789. *ad* 4659. *In recens nato vero truncum ad ramos uti* 1521. *ad* 2550. *HELVETIUS rationem facit* 64. *ad* 71. *nimis*

amplioribus, & videtur tandem evanescere ad initia arteriarum (3). Demonstrat & RUYSCHIUS & LEEUWENHOFCKIUS, esse in cute prope epidermidem tantum vasorum exhalantium numerum, ut nullibi possit figi cuspis aciculæ, quin osculum feriat alicujus arteriolæ: ita ut pene tota cutis haberi possit pro lumine vasorum exhalantium, adeo eximie certe majori lumine Aortæ. Deinde ductus excretorii eorumque radices, viscera, demonstrant arteriarum ubertatem.

Perdunt) Lympham, spiritus, perspirabile Sanctorianum, cujus quinque quotidie libræ exhalant demonstrante SANCTORIO (3 *), salivam, lacrumam, liquores alios fluidiores sanguine, qui vel decedunt omnino corpori, vel certe non redduntur arterioso sanguini. Superest, ut massa reliqua pigrior fiat, motuique validius resistat.

Magna) Quia minima vascula curva, flexa, complicata, adeo demum arcta sunt, ut unicum globulum sanguinis transmittant (CCXII. *not.* 7. *&c.*)

Ambientibus) Corpus quodlibet motum, si solum poneretur in spatio inani, pergeret in æternum moveri juxta lineam rectam velocitate eadem, quod nihil offenderet, unde aut directio, aut velocitas mutaretur. Idem corpus, si occurrat in obstacula, propagabit in ea aliquam partem sui motus, donec omnem impertiendo consumpserit. Inde lapis ex funda projectus in aerem cadit, velocitate absumpta accepta in resistentiam aeris, donec sola vis gravitatis ei reliqua fiat. Eadem ratione pars magna motus arteriarum nostrarum perit, dum pulsant, impingunt in pinguedinem, nervos, musculos, aerem externum, atque quolibet pulsu aliquam sui motus partem in ambeuntia corpora impendunt. Neque alia corpora motu suffocant potentius, quamque perfecte mollia sunt. Si duo globuli æquales ex argilla ad ignem cocta & indurata facti, suspensi ex duo-

X 2 bus

nimis parvam, ut ex meis videtur. Hist. de l'Acad. des scienc. 1715. *p.* 31.

(3) *Erit enim Aorta tubus exiguus, insertus tubo maximo, qui repræsentat tubos simul sumptos arteriarum omnium. Quare in ea ratione, quæ erit tubi majoris ad minorem, decrescet velocitas, & si ea ratio, uti par est, magna fuerit, poterit velocitas penitus nulla fieri: exemplo fluminum, quæ in lacubus impetum omnem amittunt.*

(3 *) *Si octo libræ adsumtæ fuerint. Vide* Instit. Med. CCCCXXVII. *Omnia liquida, quæ secedunt e sanguine, videntur in ipso ortu fuisse sanguine fluidiora. Massulæ enim globulo majores nondum visæ sunt: neque viscidior sanguine est bilis, semen, mucus, quando recenter effusa sunt. Ergo transeunt in lateralia vasa pene omnia liquida minora sanguine. Id denuo confirmatur experimentis* LEEUWENHOECKII, COWPERI, HALES *&c. ex quibus constat, solos globulos sanguineos, qui tota vasa replent, subire arterias ultimas. Verum sanguis etiam quando omnia liquida subtiliora continet, in coagulationem mirifice propensus est. Atque quando caret diluente liquido, motu potius cogitur, quam diluitur. Superest ut summum sit periculum coaguli in vasis minimis. Quare in ipsis vasis, & in vivo animale, quoties quiescit sanguis, toties coagulatur* LEEUWENHOECK. II. *p.* 178. 179. 183. 186. 205. 208. II. *P.* 2. *p.* 111. *neque unquam moritur animal, nisi præcesserit quies & globulorum coagulatio.* id.

bus filis dimittantur, atque oscillando concurrant, redibunt in diversa momentis commutatis, & nihilo minoribus. Iidem si ex argilla fiant non cocta, in ipso puncto contactus quiescent destructo omni motu utriusque. Ea ratione magna pars motus arteriosi perit in pinguedine nostra, & in obesis etiam major. Inde fit, ut in extremis finibus arteriarum pene pereat motus omnis, aliunde debilitatus, & obrutus circumposito oleo, adipe, aut musculosa carne. conf. CCXV. *not.* 11.

Velocissimus] Rationem expressit numeris JACOBUS KEILIUS, atque fecit „ uti velocitas sanguinis, cum qua ex corde in aortæ ostium propellitur, ad velocitatem sanguinis in arteria capillari, ita 44507. (4) ad 1. In Corde certe velocitas & integra est, & maxima. Deinde proxima est velocitas, qua fertur in arteriis coronariis. Eæ enim sanguinem suum accipiunt in diastole cordis, effundunt in ea systole quę proxima est: atque totus ille circulus per cordis carnes absolvitur intra termillesimam sexcentesimam partem unius horæ (5). Proxima est cir-

(4) *Ita* KEIL. *in quinquagesima divisione arteriæ* de (velocit. sang. *p.* 34.) *& quidem ex sola amplitudine aucta in ramis. Ut enormis fieret proportio si adderetur decrementum ortum a frictione, a pressione partium mollium, a plicis &c. Verum manifestum est, tantum non esse, inde enim conficeretur, ut in arteria ultima, ob solam retardationem ab amplitudine ramorum, sanguis intra minutum primum percurreret nonnisi* $\frac{7400}{44507}$ — *lineæ mathematicæ. Imo si ponamus quadraginta divisiones, percurret ex eadem lege paulo plus quam unam lineam. Quod certe non respondet velocitati, qua sanguis & per arterias, & per venas movetur in vivo animale microscopio subjecto, quæ tanta est, ut non* LEEUWENHOECKIUS *solus neget* II. *p.* 198. *verum &* MALPIGHIUS posthum. *p* 123. *ægre concedat, lentius ibi quam in majoribus ramis moveri. Neque tamen abutemur iis observationibus: cum certum sit, eadem ratione, qua oculus objecta majora videt ope lentis, eadem ratione etiam motus videre perniciores. Verum contra* KEILIUM *sufficiunt, cum* HALES *sanguinem in rana (cui certe minus est expeditus motus quam homini) intra minutum primum duas tertias partes pollicis in musculis, in pulmonibus vero, viginti octo & ultra pollices viderit percurrere, superatis etiam omnibus resistentiis. non ea sola, quæ oritur ab amplitudine vasorum.* Hæmastat. *p.* 68. LEEUWENHOECKIUS *in anguilla lento animale, ponit* $\frac{1}{15}$ *unciæ intra minutum secundum, adeoque 4. uncias & & ultra in minuto primo* II. *p.* 196. *celeritatem plusquam quinquagesies majorem, quam in calculo* Keiliano *moderatiori. Existimabile ergo est, magna proportione retardari sanguinem in vasis minimis, sed proportione incognita, uti sapienter* MICHELOTTI *l. c. p.* 99. 100. 108. *Ab ea vero sententia alienissimos nos esse oportet, quæ* SPOLETO, *&* BAZZICALVÆ, *&* HOFMANNO Physiol. *p.* 112. *placuit*,, *celerius nempe moveri sanguinem in vasis minimis*,, *Quæ sine dubio orta est, ex suppositione non vera, quod arteriarum minimarum diametri sint minores diametro Aortæ.*

(5) *Confer* CLXXXIV.

circulatio per vasa Bronchialia, quę adjumentum velocitatis habent a respiratione, deinde ab Intercostalibus (6), quæ videtur intra unius respirationis spatium absolvi, atque huic velocitati famulatur vena sine pari, ne cogatur ante cor stare redux sanguis per vasa exilia. In aliis partibus lentior est motus in circulum, lentissimus in vasis pinguedinosis & medullosis, atque ibi quidem vix sensibus percipitur. Et potest in aliis partibus centies velocius circulatio absoluta esse in aliis centies lentius. Neque id decrementum velocitatis respondet omnino distantiis a corde, sed in variis locis varium est (7) Ita arteriæ carotides, quamdiu extra cranium sanguinem vehunt, fiunt membranis densissimis; Eædem intra cranium deponunt fabricam musculosam, fiuntque venarum simillimæ (8), atque ampliores quam pridem. Ea fabrica fit, ut sanguis magna copia advehatur ob imminutam resistentiam, idem tamen moveatur tardius, diminutis in eadem ratione viribus moventibus. Denuo, ex arteriarum vertebralium concursu, qui fit in medulla oblongata (9), amandatur ramus, qui per universam medullam spinalem ad coccygem usque sanguinem vehit. In ea etiam arteria, quę retrograda est, lentum sanguinis motum esse liquet.

SANGUINIS NATURA, PARTES, PHÆNOMENA.

223 SEd & in ipso sanguine causa latet ingens hujus in velocitate, & in ipsa via, diversitatis: illi quippe varia inesse docet ortus ejus; secessus spontaneus quiescentis, & extra vasa hærentis, in halituosum, serosum, fibrosum; atque analysis Chemica.

223. D*iversitatis*) Sanguinem dicimus liquorem ruberrimum, quo perpetuo, dum vita superest, per cor, & auriculas, sinusque, arterias & venas, in circulum movetur. Idem, ex corpore effusus cruor dicitur. Is sanguis, si fieret corpusculis similaribus, & perfecte duris, tunc (si resistentias ponas nullas esse) motum suum conservaret, etiam per longissimas lineas rectas. Mechanice, hic certe non fallax, demonstrat per experimenta HUGENII (1) si centum globuli eburnei disponantur in mensa planissima, & impellatur eorum primus,

[6] *Confer* CCCVIII.
(7) *Omnino. Nam & ramorum ad truncum ratio diversa esse potest, & anguli celeritati obesse possunt, & plicæ subesse, & alternatio amplitudinum, & machinæ multæ nondum cognitæ* MICHELOTTI *p.* 138. *&c.*
[8] CCXXXI.
[9] CCXXXII.
[1] *Notissima lex est* MUSCHENBROECK Elem. Phys. 347.

mus, quiescent reliqui omnes, excepto solo ultimo, qui eadem velocitate conficiet idem stadium, quod primus eadem velocitate confecit. Perit motori globulo tantum motus quantum globulus motus accepit, & mobilis eum omnem motum accepit, qui periit motori. Itaque aufugit ultimus, reliqui omnes quiescunt, donec nova causa movens accesserit. Et si globulus ille ultimus pergere posset motu non interrupto ab ullo obstaculo, ferretur motu homogeneo, æquabili, in linea recta, in infinitum usque. Verum eum motum solent turbare corpora ambeuntia. Si globulus plumbeus & pluma dimittantur eodem tempore, ex eadem altitudine, in aere libero, certum est citissime globulum plumbeum terram feriturum, plumam post longum denique intervallum temporis secuturam. Verum si aureus nummus, & plumula in vacuo BOYLEANO (2) dimittantur eodem tempore, ferient fundum eodem etiam tempusculo, quia omnis resistentia dempta est. Unde conficitur, in iis casibus, ubi aliquam resistentiam invenit corpus mobile, decedere aliquid ejus impetui, quia superficie tota propellit ante se ambeuntia corpuscula. Quare resistentias invenit in ratione superficierum. Quando vero plures massulæ eadem velocitate projectæ sunt, habent impetus in ratione massarum, sive densitatum. Ergo, si quidem superficie aucta minuitur velocitas ob auctas resistentias, mole vero aucta momentum augetur, superest ut ea corpuscula ferantur motu celerrimo & minime perturbato, quibus superficies minima est, cum pondere maximo. Et in sanguine nostro, cum omnes omnino moleculæ eamdem velocitatem a Corde accipiant, erunt velocitates globulorum in ratione directa densitatum, & inversa superficierum, uti Mathematici loqui amant.

I. Itaque prima diversitas in tenacitate motus, erit ex ratione molis ipsius, sive densitatis conjunctæ cum volumine. Atque si globulus A. duplus fuerit globuli B. duplum etiam conficiet spatium (3), cum omnes eadem & sufficiente velocitate impulsi sint, atque primo tempusculo uno spatiolo prævertet, secundo tempusculo duobus spatiolis, atque sic pluribus perpetuo, antecedet, sicque distantia inter globulum A. & globulum B. crescet perpetuo in ratione temporum.

II. Altera fit diversitas in tenacitate motus ex ratione densitatis solius directa, & inversa superficierum. Dictum est, resistentias esse in ratione superficierum. Solæ enim superficies incurrunt in obstacula, & major superficies magis incurrit, minor superficies minus. Quare in universum eæ moleculæ ferentur motu magis æquabili quæ cum densitate eadem habebunt superficies minimas. Ergo *primo* massulæ sphæricæ motum suum conservabunt diutissime (4). *Secundo* globuli ex homogenea materie maximi. Si sphærulæ minores in majorem compingantur, retinebunt materiem, superficiem minuent (5). Si una sphærula major dissiliat in minores, superficies cum eadem materie fiet major (6).

Hali-

(2) *NEWTON.* Princip. Philosoph. p. 481.

[3] *WOLF.* Elem. Mechan. Theor. 8. *&c.*

[4] CCXXIV. not. 7.

[5] CCXX. not. 15.

[6] *Nisi pori rationem immutaverint. Ii enim cum valde demant de quan-*

Halituosum) Odor nempe , qui ex sanguine recenter emisso adscendit, ipso aere levior (7).

Analysis) Immittatur sanguis sani hominis in vas purissimum . In balneo mariæ imponatur ei vasi capitellum , admovetur calor ab initio non major calore hominis sanissimi, nempe 100. graduum , adscendet vapor parum odoratus, qui facile in aquam solo frigore coagitur. Manebit insula purpurea (8), & pars aliqua seri. Ea aqua ab aqua simplici vix nisi subfœtido odore distingui potest, & ex omni animale recens mactato obtinetur. In ea omnia experimenta nihil salis lixivi aut acidi demonstrant . Urgetur ulterius ignis, ad gradus 214. sive aquæ ebullientis, adscendent ex una libra sanguinis fere decem unciæ aquę, donec massa sicca remaneat. Ea massa non putrescit mora sola . Per experimenti partem, quam hactenus enarravimus , apparet , nullum in sanguine salem volatilem esse , cum nullus adscendat calore 214. graduum, quo adscendit aqua. Si deinde calor augeatur ad gradus 300. sal volatilis , oleum aureum , oleum empyreumaticum , tandem oleum ponderosum & viscidissimum ut solus carbo niger reliquus fiat . Egregie novimus, hac ignis operatione non resolvi sanguinem in easdem partes , quibus constabat . Id nobis sufficit , demonstrari per id experimentum , inesse sanguini particulas alias aliis mobiliores , quarum aliquæ solo calore hominis sani ele-

quantitate materiæ , & imminuantur sphæra resoluta in minores, possunt compensare augmentum superficiei , & efficere , ut in sphæris minoribus major fieret ratio massæ , ad superficiem , quam in majoribus . Exemplo v. g. bullarum , quæ ob materiem heterogeneam leviorem innatant aeri , cum aquæ guttulæ minimæ cadant ob homogeneitatem MICHELOTTI *p.* 49. *Ita fit, ut aquæ massulæ in corpore humano procul dubio sint mobiliores reliquis massulis majoribus; quia politissimæ , & similares .*

(6) Fibrosum, in Textu *Eam præter vetustiores & GALENUM fuse descripsit MALPIGHIUS* de polyp. cord. *p.* 323. *& defendit* posth. *p.* 62. *atque comparavit reticulo solido , in quo stagnat & ruber & flavus liquor . Eas etiam fibras , longitudinales , connectentes globulos, retinuerunt multi atque principes nostro tempore MICHELOTTI l. c. p.* 286. *GUGLIELMINI l. c.* 46. 50. *HECQUET*. quest. sur. la boiss. *A D A M S* Ph. Transact. 325. *Verum. ne errori nascatur locus , fibrosa ea substantia non alia est ab ipsis globulis dictis* CCXXVI. *& evanescit solo calore. Fit autem globulis illis rubris sed adtrahentibus varie , atque intercipientibus spatia plena minoribus globulis serosis aliisque. Illustrat tamen , si cum Polypis, cum crusta Pleuritica , cum experimento RUTSCHIANO conferatur , dicto* CCXX. not. 20. *& dudum noto lanionibus , generationem fibrarum ex liquidis humanis . Dudum has fibras sanguinis refutaverunt B O-R E L L U S* de mot. anim. *Prop.* CXXXII. *& B O H N I U S l. c. p.* 169.

[7] *Idem dictus* CLXVII. *Conf. HELMONT.* Aur. vit. *p.* 577. *CORN. C O N S E N T I N U M* Prog. 7. *GUILIELMINUM de* sang. nat. & constit. 43. *inde fit. ut sanguis frigidus calido gravior sit differentia* $\frac{2}{1055}$ *JURIN. l. c. & longe major est diversitas observata M A R-T I N E.*

[8] *Confer de his* CCXXVII.

mus, quiescent reliqui omnes, excepto solo ultimo, qui eadem velocitate conficiet idem stadium, quod primus eadem velocitate confecit. Perit motori globulo tantum motus quantum globulus motus accepit, & mobilis eum omnem motum accepit, qui periit motori. Itaque aufugit ultimus, reliqui omnes quiescunt, donec nova causa movens accesserit. Et si globulus ille ultimus pergere posset motu non interrupto ab ullo obstaculo, ferretur motu homogeneo, æquabili, in linea recta, in infinitum usque. Verum eum motum solent turbare corpora ambeuntia. Si globulus plumbeus & pluma dimittantur eodem tempore, ex eadem altitudine, in aere libero, certum est citissime globulum plumbeum terram feriturum, plumam post longum denique intervallum temporis secuturam. Verum si aureus nummus, & plumula in vacuo BOYLEANO (2) dimittantur eodem tempore, ferient fundum eodem etiam tempusculo, quia omnis resistentia dempta est. Unde conficitur, in iis casibus, ubi aliquam resistentiam invenit corpus mobile, decedere aliquid ejus impetui, quia superficie tota propellit ante se ambeuntia corpuscula. Quare resistentias invenit in ratione superficierum. Quando vero plures massulæ eadem velocitate projectæ sunt, habent impetus in ratione massarum, sive densitatum. Ergo, si quidem superficie aucta minuitur velocitas ob auctas resistentias, mole vero aucta momentum augetur, superest ut ea corpuscula ferantur motu celerrimo & minime perturbato, quibus superficies minima est, cum pondere maximo. Et in sanguine nostro, cum omnes omnino moleculæ eamdem velocitatem a Corde accipiant, erunt velocitates globulorum in ratione directa densitatum, & inversa superficierum, uti Mathematici loqui amant.

I. Itaque prima diversitas in tenacitate motus, erit ex ratione molis ipsius, sive densitatis conjunctæ cum volumine. Atque si globulus A. duplus fuerit globuli B. duplum etiam conficiet spatium (3), cum omnes eadem & sufficiente velocitate impulsi sint, atque primo tempusculo uno spatiolo prævertet, secundo tempusculo duobus spatiolis, atque sic pluribus perpetuo, antecedet, sicque distantia inter globulum A. & globulum B. crescet perpetuo in ratione temporum.

II. Altera fit diversitas in tenacitate motus ex ratione densitatis solius directa, & inversa superficierum. Dictum est, resistentias esse in ratione superficierum. Solæ enim superficies incurrunt in obstacula, & major superficies magis incurrit, minor superficies minus. Quare in universum eæ moleculæ ferentur motu magis æquabili quæ cum densitate eadem habebunt superficies minimas. Ergo *primo* massulæ sphæricæ motum suum conservabunt diutissime (4). *Secundo* globuli ex homogenea materie maximi. Si sphærulæ minores in majorem compingantur, retinebunt materiem, superficiem minuent (5). Si una sphærula major dissiliat in minores, superficies cum eadem materie fiet major (6).

Hali-

(2) *NEWTON.* Princip. Philosoph. *p.* 481.

[3] *WOLF.* Elem. Mechan. Theor. 8. *&c.*

[4] CCXXIV. not. 7.

[5] CCXX. not. 15.

[6] *Nisi pori rationem immutaverint. Ii enim cum valde demant de quan-*

Halituosum) Odor nempe, qui ex sanguine recenter emisso adscendit, ipso aere levior (7).

Analysis) Immittatur sanguis sani hominis in vas purissimum. In balneo mariæ imponatur ei vasi capitellum, admovetur calor ab initio non major calore hominis sanissimi, nempe 100. graduum, adscendet vapor parum odoratus, qui facile in aquam solo frigore coagitur. Manebit insula purpurea (8), & pars aliqua seri. Ea aqua ab aqua simplici vix nisi subfœtido odore distingui potest, & ex omni animale recens mactato obtinetur. In ea omnia experimenta nihil salis lixivi aut acidi demonstrant. Urgetur ulterius ignis, ad gradus 214. sive aquæ ebullientis, adscendent ex una libra sanguinis fere decem unciæ aquę, donec massa sicca remaneat. Ea massa non putrescit mora sola. Per experimenti partem, quam hactenus enarravimus, apparet, nullum in sanguine salem volatilem esse, cum nullus adscendat calore 214. graduum, quo adscendit aqua. Si deinde calor augeatur ad gradus 300. sal volatilis, oleum aureum, oleum empyreumaticum, tandem oleum ponderosum & viscidissimum ut solus carbo niger reliquus fiat. Egregie novimus, hac ignis operatione non resolvi sanguinem in easdem partes, quibus constabat. Id nobis sufficit, demonstrari per id experimentum, inesse sanguini particulas alias aliis mobiliores, quarum aliquæ solo calore hominis sani ele-

quantitate materiæ, & imminuantur sphæra resoluta in minores, possunt compensare augmentum superficiei, & efficere, ut in sphæris minoribus major fieret ratio massæ, ad superficiem, quam in majoribus. Exemplo v. g. bullarum, quæ ob materiem heterogeneam leviorem innatant aeri, cum aquæ guttulæ minimæ cadant ob homogeneitatem MICHELOTTI *p.* 49. *Ita fit, ut aquæ massulæ in corpore humano procul dubio sint mobiliores reliquis massulis majoribus; quia politissimæ, & similares.*

(6) Fibrosum, in Textu *Eam præter vetustiores & GALENUM fuse descripsit MALPIGHIUS* de polyp. cord. *p.* 323. *& defendit* posth. *p.* 62. *atque comparavit reticulo solido, in quo stagnat & ruber & flavus liquor. Eas etiam fibras, longitudinales, connectentes globulos, retinuerunt multi atque principes nostro tempore MICHELOTTI l. c. p.* 286. *GUGLIELMINI l. c.* 46. 50. *HECQUET.* quest. sur. la boiss. *A D A M S* Ph. Transact. 325. *Verum. ne errori nascatur locus, fibrosa ea substantia non alia est ab ipsis globulis dictis* CCXXVI. *& evanescit solo calore. Fit autem globulis illis rubris sed adtrahentibus varie, atque intercipientibus spatia plena minoribus globulis serosis aliisque. Illustrat tamen, si cum Polypis, cum crusta Pleuritica, cum experimento RUYSCHIANO conferatur, dicto* CCXX. not. 20. *& dudum noto lanionibus, generationem fibrarum ex liquidis humanis. Dudum has fibras sanguinis refutaverunt B O-R E L L U S* de mot. anim. *Prop.* CXXXII. *& B O H N I U S l. c. p.* 169.

[7] *Idem dictus* CLXVII. *Conf. HELMONT.* Aur. vit. *p.* 577. *CORN. C O N S E N T I N U M* Prog. 7. *GUILIELMINUM de* sang. nat. & constit. 43. *inde fit, ut sanguis frigidus calido gravior sit differentia* $\frac{2}{1055}$ *— JURIN. l. c. & longe major est diversitas observata M A R-T I N E.*

[8] *Confer de his* CCXXVII.

ni eleventur, aliæ igni leniori, aliæ demum ultima vehementia ignis mobiles atque volatiles reddi possint. Deinde eas moleculas mobilissimas, esse, quæ blandissimæ sunt. Errant adeo, qui acria in sanguine volunt esse mobilissima, cum ea aqua, quæ primo prodiit, etiam multis annis servata, nullum acrimoniæ signum edat.

224. Ideoque erunt in sanguine 1o. quædam jam mota, minima vi mobilia, ut solida, lævia, rotunda; erunt 2°. tarda, parva vi non mobilia, utpote porosa, angulosa, scabra, viscida; unde docemur, per hydraulica, hydrostatica, & mechanica, partes sanguinis eadem communi vi cordis pulsas, non agi velocitate, constantia, directione, iisdem: priora enim rectissima via, velocitate magna & constanti, a corde recedent; atque posteriora tardius, oblique, vel retro, urgebuntur per vasa.

224. *Sanguine*) Nempe ipse, de quo diximus, habitus.

Minima) Deinde de sanguine effuso atque sibi relicto, exhalant perpetuo multa, atque si bilance pondus placentæ sanguineæ definiverimus, inveniemus id pondus placentæ sanguineæ avolantibus particulis mobilissimis, etiam si nulla cordis superfit actio.

Solida) Sive quorum elementa adeo valide cohærent, ut difficulter eorum nexus superetur. Qualis fine dubio nascitur cohæsio, quando paucissimi pori relinquuntur inter elementa, ut intra superficiem nihil nisi propria corporis substantia includatur. Inde enim fit summa tenacitas motus (1), summa resistentia contra alienas vires motum turbaturas, pondus & densitas summa. Quæ vero corpora poros multos

(1) *Quod de percussione simplici verum est, id de omni resistentia contra qualescunque incursiones valet. Momenta nempe sunt ex ratione massarum & velocitatum composita. Velocitas omnibus eadem est. Momenta ergo in sanguine sunt in ratione massarum. Quare in concursu contrario quolibet, sphærula solidior impellet debiliorem ita, ut illa lineam motus sui continuet, hæc de sua directione decedere cogatur. Idemque valebit sive dura, sive elastica fuerint, sive minime. Nam complessiles quidem massulas sanguinis esse apparet. Siquidem sanguis recens effusus a volumine* = 135. *redit ad volumen* = 134. *frigescens* MARTINE Edimb. soc. II. §. VII. *p.* 97. *& pondus specificum sanguinis frigidi majus est pondere specifico sanguinis calentis* CCXXVI. not. 4. CCXXIII. not. 7. *& figura earum mutabilis, licet neget alibi* LEEUWENHOECK *comprimi in vase obstructo* II. *p.* 2. *p.* 111. *Elasticas vero esse, atque bullas aere plenas, quales posuit* BOHN. *l. c.* Prog. XIII. *p.* 179. KIELIUS *de* mot. musc *p.* 100. *& Itali nonnulli, nullo argumento* demon

tos habent, ea ut levia sunt & minus solida, ita motum acceptum minime conservant (2).

Rotunda) Magna sunt hujus figuræ privilegia. Superficies enim cum eadem massa est minima. Resistentia ubique æqualis. Contactus vicinarum particularum in solis punctis. Non mirum ergo, sphærica corpora motum suum & diutissime conservare, & plurimum omnium recipere a communi velocitate (3).

Tarda) Quæ vel majorem habent vim inertiæ, vel motum citius amittunt (4).

Porosa) Si corpus aliquod ex duobus elementis compositum fuerit, & inter ea elementa medium intervallum relinquatur, id dicetur *porus*, & ad eam sedem duo elementa separabuntur facillime, atque ob eam rationem corpus ibi minus resistit ambeuntibus. Idem diffractum in duo elementa, nullo poro interrupta, solidius erit, motusque sui tenacius (5). Porus enim est vacuum, non repletum materia corporis, neque adeo motum recipit, uti corpus ipsum; nam corpus motu imprægnatur non nisi in ratione materiæ. Quare corpus porosum sub eodem volumine minus recipiet motus. Sed levitas poros demonstrat, adeps aqua levior est, adeoque pinguedinis particulæ porosæ sunt.

Angulosa) Seri sanguinis guttula in loco tepido suscipitur in minimum tubulum vitreum, & ad lucem obversa microscopio lustratur. In ea apparebunt præter globulos, particulæ acutæ (5*) habentes cuspides, vera spicula, quæ de salino genere sunt, neque sanguinis particulæ, sed stimuli potius sunt.

Viscida) Quæ vicina corpuscula attrahunt. Atque eo pertinent omnia omnino corpuscula, quæ non rotunda sunt. Ea enim non punctis, sed superficiebus vicina corpora contingunt, & validius ideo adtrahunt, cum adhæsiones sint in ratione superficierum contiguarum (6).

Rectissima) Omne corpus motum

demonstratur, & repugnat LEEUWENHOECKIANIS phænomenis, atque experimentis JURINI Phil. Trans. 261. *ex quibus constat, pondus specificum globuli superare pondus aquæ totis* $\frac{126}{1000}$.

[2] *Recte MICHELOTTI p.* 35. 38. crassa *fluida dicenda, non quæ particulas habent maximas, sed ea quorum particulæ difficulter trajiciuntur.*

[3] *Quare Philosophi fluidorum in universum figuram ponunt esse sphæricam.* MUSCHENBROECK. Elem. Phys. 414.

(4) *Tarda erunt, quæ angulosa, quæ porosa, quæ levia, quæ valide vicina trahunt &c.*

(5) *Recte id defendit contra* SPOLETUM *MICHELOTTI p.* 41. 49.

(5*) *In sanguine squillæ salinas particulas* LEEUWENHOECK Epist. Physiolog. *p.* 11. *in sanguine araneatum* CONTIN. Arcan. Detect. *p.* 330. *Oblongæ hæ, & spiculorum similes. Cubulos salis marini vid.* CCXX. not. 17.

(6) *Ad latera vehuntur viscida omnia MICHELOTTI p.* 53. *quia semel impulsa lateribus adhærent, neque, uti alia, in axin relabuntur communi fluento mista. Visciditatis vero causæ præter figuram, possunt variæ exsistere, & occultæ. Viscidissima est pinguedo: inde omnium liquidorum facillime secedis ad lateralia vasa. Docet cita e macilentia in pinguedinem mutatio*

tum suum urget per lineam rectam nisi ab aliena vi impediatur. Quandoquidem vero moventur corpora telluris nostræ inter plurima alia, superest ut ab iis varie impediantur. Quare decedent de linea recta, & quidem eo facilius, quo minus materiæ (7) propriæ possident; rectam autem viam urgebunt, quæcunque erunt solidissima. Si v. gr. ex uno eodemque siphone, impulsu ejusdem emboli, expellatur globulus aureus, cumque eo suberinus & alii leviores quilibet; servabit utique globulus aureus lineam rectam, atque dispellet ad latera reliquos, qui cogentur secedere per lineas obliquas (8). Eadem omnino ratione ex uno corde, una vi, projiciuntur massulæ variæ, solidæ aliæ, & leves, & sphæricæ; aliæ viscidæ, angulosæ, exigui ponderis. Dico priores per axin canalis viam suam facturas, cum reliquæ & ad parietes, & ad oscula lateralium vasorum impellantur. Et in universum constantia motus pendet a densitate, & a figura sphærica. Fuerunt, qui negarent hæc se vere ita habere in vase, quod elastica vi liquidis suis resistat. Neque tamen video quid intercedat, ne in ipso etiam corpore humano (9) particulæ, quæ plus habent massæ, per axin moveantur, dispulsis ad latera levioribus, minusque mobilibus. Omnino ut in fluminibus, quæcunque solidissima erunt, per medium alveum velociter abripientur, dum interim, quæ leviora aquæ mista sunt, longe citius ad latera dispelluntur, atque exposita in litore motus sui finem faciunt. Ergo sanguinis particulæ non manent mistæ in arteriis, uti in corde mistæ fuerunt & hæc prima præparatio est ad separationem, cum alia corpora axin canalis conservent; alia de axi perpetuo depellantur. Ita, si in vas ramosum expellerentur globulis plumbeis misti lignei, transirent in laterales ramos lignei, & truncum relinquerent plumbeis,

225. Quare autem in venis cadaveris cruor mistus, fluidus, non concrescens diu, cernitur; dum in corde, & in arte-

ratio in convalescentibus, & in animalibus quæ impinguescunt, & oculis suis vidit lateribus arteriarum adhærentem pinguedinem BAGLIV. Experiment. Pract. *p.* 679. *Cæterum & sanguis, & omnia liquida humana viscida sunt, & se attrahunt. Demonstrat coagulatio, quiete, calore, alcohole, conquassatione, acidis facta: similia in albumine & sero phænomena &c.*

[7] *Inde fit, ut liquida tenuiorum massularum in oscula lateralia secedant MICHELOTTI p. 65.*

[8] *Cum enim momenta sint ut massæ* not. 1 *exstat ratio sufficiens, quare corpus aureum dimoveat leviora illa, quum leviora illa auream sphæram minime possint dimovere.*

(9) *Imo vero ratio corporis humani multa hic mutat: cum corpuscula, etiam solidissima, rectilineam impulsionem non habeant, & protinus illisa parietibus, in contraria latera impingant, ut nullum sit per axin fluentum. In minoribus tamen vasis, ubi pauci sunt globuli, lineæ rectæ sunt longiores, & ipso oculi testimonio per lineas distinctas globuli sanguinei ranarum moventur, ita ut celerrima sint, quæ media, & animale languente, ab eo axi ad latera demum inclinet [procul dubio prævalente tunc adtractione præ motu progressivo] MALPIGHIUS* in posth. *p.* 123. *Confer.* CCXV. not. 15.

arteriis concrescit brevi? forte quia in venas assiduo fluunt liquidissimi humores pressi, nihilque ex iis exhalat, quum in arteriis perdatur continenter fluidissimum, nec in eas redeat quidquam.

225. *Non*) Aliquando nunquam in placentam coit, & si cogatur, tardius coit.

Brevi) Statim uti emissus est (1).

Liquidissimi) Omnes omnino lymphæ, omnis liquor aquosus ex aere resorptus, miscetur venoso sanguini atque interpositis aquosis moleculis separant alias viscidiores.

Pressi) In cadaveribus solet in venis etiam tertio die permistus & fluidus & sanguis copiosus reperiri, in arteriis vero paucus, crassus & polyposus. Ratio hæc est. Frigus fibras omnes contrahit, quare & ipsa vasa, quorum membranę ex fibris factæ sunt constringet, & ea vis post mortem superest, ubi vis frigoris etiam crescit. Cumque arterię sint multo validiores venis, expellent contractione sua liquidissimam partem sanguinis in venas, æque expulsa arteriosus sanguis crassior coit. Ea ratione contingit, ut venæ quidem fluidiorem partem sanguinis, arterię vero crassiorem contineant. Et ita post mortem vita quædam, & separatio aliqua superest.

226. Et quidem sanguis in vita videtur ubique similis ruber; per microscopia vero spectatus constat sphæris rubris tenujori, pellucido fere, sero innatantibus; ita ut globi ex

[1] *Sanguis ex arteriola narium effluens in sano homine calens, & arteriosus, in ipso delapsu cogitur, efficitque ruberrimum, & validius coactum, & gummeo splendore conspicuum grumum. Sanguis venosus, ex vena secta effusus frigidior est, & laxior, atque utcumque minus altæ purpuræ, & pars a sanguine aversa nigrior. Neque tamen nimia facienda diversitas. Dudum exiguam esse demonstravit sapientissimus HARVEIUS* Exercit. III. de circul. sang. *deinde WALÆUS* de Motu Chyli *p. 762. apud BARTHOLINUM. Neque evidentem faciunt PITCARNII experimenta* Elem. Med. Phys. Math. *p. 35. & pondus specificum utriusque idem est JURIN. l. c. Referenda vero est hæc qualiscunque diversitas I. ad pulmonis efficaciam, quam proxime passus est sanguis arteriosus, venosus vero dudum: II. Ad densitatem, quam in arterioso sanguine efficit vasorum angustia & robur; cum in venoso sanguine, amplitudo, & inertia vasis laxitatem in sanguine efficiat. In cadaveribus diversitas minus apparet. Neque enim polypos minus frequenter in vena Cava, sinubus cerebri, corde dextro reperio; quam in Aorta, aut corde sinistro Neque arteriosus sanguis, in vasis certe majoribus, minus habet fluidorum. Lympha nempe, quæ venis redditur, adfuit in arteriis. Et si quid in venas inhalando recipitur, adfuit utique in arteriis id quod exhalat.*

bi ex ſex minoribus conflati rubri ſint, ſed in partes reſoluti pellucidi ſeri induant ingenium, cujus varii colores ſunt. Unde hæc materies, moles, figura, color varius, ex ante dictis liquet; difficilius intelligitur quouſque hæc diviſio in minores globulos; ſcitur vero, quid rubræ craſſiores, quid ſeroſæ, faciant, & quare adeo neceſſariæ ſint in ſanguine ſani, & robuſti hominis.

226. *Microſcopia*) Experimenta ſunt LEEUWENHOECKII (1), & poſt eum ab omnibus Eruditis (2) recepta, & a BOERHAAVIO infinitis experimentis confirmata fuerunt. Sanguis ex vulnuſculo punctim digito inflicto effluens, & receptus tubulo vitreo (3), appoſitus microſcopio, apparet primum totus ruber, paulo poſt videtur confici ſphærulis (4) rubris, quæ ſero pene pellucido (5) innatant.

(1) C. *BARTHOLINUS anno* 1674. *apud* LEEUWENHOECKIUM *globulos vidit*. Act. Hafn. Vol. III. Obſ. 3. Epiſtolæ, *quæ quidem proſtant, poſteriorum temporum ſunt*.

[2] *Globuli nempe in univerſum. Confer experimenta* COWPERI, KEILII, CHESELDENII *&c. Nam ſyſtema diſſilitionis in ſeries ſuccedentes non æque certum eſt. Placuit tamen, præter* BOERHAAVIUM, GUGLIELMINO, SCHREIBERO, MARTINE *& aliis*.

(3) *Atque aqua dilutus, ut pelluceat*.

[4] *Sæpe vidi, exiguos, & ex vulnuſculo confertiſſimos. Magnitudinem* JURINUS *definivit, ut eſſet diameter globuli ſanguinei* $= \frac{1}{1940}$ *unciæ anglicæ, non diſſentiente* LEEUWENHOECKIO Phil. Tranſ. 377. *n.* VII. *Cæterum horum globulorum pondus ſpecificum reperit* JURINUS, Phil. Tranſ. 361. *ad aquam eſſe* :: 1126. 1000. *conſente* MARTINE *l. c. & partem ſanguinis globuloſam efficere pene* $\frac{1}{4}$ *totius. Quæ quidem a* BOYLEANIS *valde recedunt. Nempe* BOYLEUS *ſanguinem totum ad aquam ſe habere exiſtimavit uti* 4924. *ad* 4730. :: 1041. *ad* 1000. app. ad hiſt. ſang. *p.* 28. *ſerum vero ſolum* :: 302. 253. *vel uti* 1154. *ad* 1000. *pag.* 57. *ut ſerum globulis eſſet ponderoſius. Quod quidem exquiſita cura correxit* JURINUS, *invenitque pondus ſanguinis totius ſpecificum ad aquam, uti* 1054. *ad* 1000. [*quæ &* HOFMANNI *eſt ratio* Med. ſyſt. I. *p.* 92.] *ſeri ſolius uti* 1030. *ad* 1000. *globulorum, uti dixi. Quæ quidem conſentiunt ſubſidentiæ placentæ in ſero, & mechanico ratiocinio* CCXX. not. 15. *& videtur in univerſum* JURINUS *longe exquiſitiori cura uſus fuiſſe.* MARTINE *rationem ſanguinis totius frigidi ad aquam facit* :: 1056. 1000., *calidi* :: $1054\frac{4}{9}$ *ad* 1000. *globulorum uti* 1093.

ad

tant. Rubor quiete perit (6) & sub ipso spectaculo evanescit, tuncque denuo spectatus sanguis non rubros nunc globulos exhibet, verum flavos (7), quorum sex omnino uni rubro æquales sunt. Deinde etiam flavus color evanescit, & sphærulæ apparent, quarum sex flavo globulo, 36. vero rubro æquales sunt (8). Ibi sistitur progressio, si oculis solis utamur (9), verum mens non difficulter pervidet, subtilio-

ad 1000. *serum vero frigens* :: 1032. 1000. *calens uti* 1021. $\frac{2}{3}$ *ad* 1000. *TABOR* Exerc. I. *c.* I. *p.* 63. *de sero consentit MARTINIO HOFMANNUS sanguinem ad aquam uti* 39. *ad* 41. *l. c. pag.* 208.

[5] *Rationem seri ad globulos BOYLE facit æqualem l. c. p.* 54. *&* app. *pag.* 24. *TABOR uti* $\frac{5}{12}$ *ad* $\frac{7}{12}$ :: 5. 7. *aut pene æqualem. JURINUS* :: $\frac{2}{3}$ *ad* $\frac{1}{3}$ :: 2. *ad* 1. *MARTINE JURINUM sequitur, & difficulter vera ratio invenitur. Nam & mutabilis est, cum tempus & calor seri rationem augeant, & in ipso crassamento sanguinis non exigua portio seri relinquitur.*

(6) *Hoc phænomenon, cum certum sit & perpetuum, & crassamentum solo calore semper in flavum liquamen in aere tepido diffluat, fidem opinor feciat LEEUWENHOECKIO, adserenti sanguinem rubrum dissilire in minores globulos. Quæ enim alia ratio evanescentium globulorum majorum, mutati coloris, novæ fluiditatis.*

[7] *Eam dissilitionem vidit LEEUWENHOECK in urina equi* Vol. I. *P.* II. *p.* 40. *in vino sulfurato* Arc. Detect. *sive* Vol. II. *p.* 7. *deinde in sanguine* Vol. II. *p.* 8. 35. *conf.* III. *pag.* 223. *& alibi. Præterea componi sex globulos in unum, contraria ratione vidit, in fæce cerevisiæ* II. *p.* 2. *in aqua p.* 10. 11. *& in universum pronunciavit, sanguinem humanum sex globulis minoribus confici* II. *p.* 3. 12. 15. III. *pag.* 222. *imo vero in squilla eamdem compositionem vidit* II. *p.* 189. *in cancro* II. *pag.* 451. *in salmone* III. *p.* 218. 221. *& in araneis* III. *p.* 330. *Esse vero eum numerum globulorum minorum perpetuo senarium, ex ipsa commodiori compactione deduxit MARTINE l. c. p.* 78. *atque deduci potest, ex ipso sex circulorum unum sibi æqualem tangentium regulari circa eum medium circulum positu.*

[8] *Globulos sexies minores prioribus, & trigesies sexies minores sanguineis in stercore proprio* I. *P.* II. *p.* 38. *& in bonum excrementis p.* 39. *in urina equi p.* 40. *in chylo* II. *p.* 12. *in sanguine* II. *p.* 88. I. *P.* 2. *p.* 119. *& in universum in sanguine humano reperiri partes æquales* $\frac{1}{36}$ *sanguineorum* II. *p.* 12. III. *p.* 222. *Hæc divisio, uti obscurior est, & ægrius oculis subjicitur, confirmatur tamen experimento, quo serum in liquorem fœtidum non coagulabilem resolvitur, deinde albuminis exemplo, quod cum seri sit simillimum, in tenuissimum liquorem colliquamenti sola actione aeris & caloris resolvitur.*

(9) *Ipse consentit experimentorum LEEUWENHOECKIANORUM negligentior MICHELOTTI l. c. p.* 285. *seqq.* Notabile est, *quod adfirmat* LEEUWENHOECK II. *p.* 78.

tiliores liquores corporis humani fieri globulis subtilioribus, & tot dari series decrescentium globulorum, quot series diversorum liquidorum in corpore humano reperiuntur. Inter eas omnes moleculas maximus est globulus ruber, qui ex sex flavis sphærulis componitur, & si major aliquis adest, jam morbus est, uti in febribus acutis, in quibus globuli in massas coeunt. Definitur vero ejus magnitudo à diametro minimæ arteriæ rubræ in pulmone. Idem quando defertur ad vasa adeo tenuia, ut transitum sibi sua mole impediat, secedet ipse in venam rubram suæ diametro aptam, vas vero minus, & rubræ sphærulæ impervium, subibit flavus globulus. Is denuo cum non subire possit (10) vasa minora sua diametro, transibit in venam sui generis, in vasis vero ostium minus transibit globulus lymphaticus decolor, atque eadem ratione suo ordini vasorum sua semper globulorum series respondebit.

Seri) Cujus color non semper idem (11) est, & modo pellucidus, pallide flavus, modo rufo tinctus reperitur.

Materies) In plerisque corporibus, quæ alimenti loco sunt, reperiuntur globuli, sed laxi, inæquales, magni. In chylo minores itidemque densiores sunt. In sanguine majores, & solidiores.

Figura) Ex rotatione æquabili inter similes sphærulas.

Divisio) Sanguis ruber, crassissimus liquidorum humanorum, continet materiam omnium aliorum (12) liquidorum, quæ in corpore humano reperiuntur. Ex eo serum, continens denuo omnia liquida præter sanguinem, atque dissiliendo successive in eos omnes paratur, in ipsos etiam spiritus sive liquidum tenuissimum. In sero particulæ adsunt diversæ crassitiei. Ita lac transit per vasa, per quę serum nunquam transit, quia in lacte nihil est serosæ naturæ coagulabilis. Idem de saliva verum est. Hæc ergo in conspicuis est subordinatio. Non conspicua non definimus.

Crassiores) Constantia & stabilitas corporis pendet a liquidis crassioribus. Nempe omnia liquida corporis humani impulsionem suam nonnisi ab uno corde accipiunt, a quo omnis omnium serierum motus pendet. Debuit ergo liquidum aliquod dari, quod continuo eum motum a corde acceptum imprimeret reliquis. Quod si id liquidum fuisset partium adeo tenujum, ut potuisset subire vasa minorum generum; fuissent pro homines unico temporis momen-

78. III. *p.* 220. *in omni animale quæcumque sit in magnitudine corporis diversitas, eamdem globuli sanguinei magnitudinem esse.*

(10) *Vasa* LEEUWENHOECK *vidit, quorum diameter æqualis* $\frac{1}{10}$ *globuli sanguinei, & in cerebro alia vasa* 512*es minora globulo sanguineo* anat. & contempl. *p.* 31. *alia demum* 2000000. *minora pilo barbæ suæ* Arcan. detect. *p.* 16. *Atque massulas in sanguine æquales* $\frac{1}{3475}$ *globuli rubri vidit* TABOR, *si recte eum capio l. c. p.* 60. *Confer.* LEEUWENHOECK II. *p.* 15.

(11) *Conf. de Lympha* Instit. Med. CXXIII. *Nihil quidquam enim Lympha a sero differt.*

(12) *Siquidem sanguis ex arteria vel vena effusus in unam rubram placentam coit: & ex ea ipsa rubra placenta generatur, quidquid in corpore est liquidorum.*

mento agilissimi, & pene spirituum similes, sed multa fuissent oritura incommoda, cito finem factura vitæ. Si enim exhalavisset ultimo, nihil certe rediisset ad Cor, & series continua impulsionum cito defecisset. Si vero non exhalavisset, congestum fuisset utique omne liquidorum genus in seriem ultimam vasorum tenerrimorum, atque disrupisset omnia. Utrumque periculum evitatum est CREATORIS sapiente instituto. Neque enim deficit liquidum a corde recipiens impulsionem, cum ruber sanguis vasorum subtiliorum osculis exclusus ad venas & cor redeat necessario. Neque disrumpuntur vasa, cum series quælibet suum proprium liquidorum modulum vehat (12) ad quem vasorum robur rationem habet adæquatam, neque ultra eum quidquam recipere possit.

Deinde cum omnia liquida nostra debeant ex uno corde motum accipere, & ab una arteria rubra proficisci, sanguinis crassiores moleculæ ita sunt fabrefactæ, ut lento, & determinato ordine adteri, inque minores & minimas sphærulas abire possint, tum demum vaporum specie ex corpore abituri, quando omnibus officiis suis defuncti sunt. Exemplum commodissimum præstat albumen ovi. De eo enim sumus quam certissimi, ex eo uno, absque alia materia, intra viginti & unum diem, generari omnes, utcunque diversissimas, & solidas, & fluidas pulli partes. Serum autem sanguinis simillimum (13) est albumini; ut facile concipiamus ex eo sero sanguinis nasci posse liquida, tenuitate & fluiditate diversissima; non iis exceptis, quæ volatilia avolant. Verum hæc mutatio in albumine lento fit ordine, atque crassiusculum albumen per undas successivas tandem in subtilissima quæque tenerrimi pulli liquida elaboratur (14). Eodem ordine videtur per succedentes vasorum series innumeras, neque cuiquam mortalium cognitas, ex sero sanguinis nasci omnes liquidorum ordines, donec ultimi, forte eodem 21. dierum spatio parati sint. Nam & seri consistentia albumini similis est; & calor incubantis gallinæ parum differt a calore sanguinis (15) nostri: & liquida pulli diversa, similia sunt diversis liquidis corporis humani, sanguis sanguini, bilis bili &c. An non menstruus sanguinis fluxus in feminis huc referri potest? cum intra 21. dies plethora ibi nata observetur, distentis procul dubio omnium vasorum generibus a liquido jam ela-

(12) *Vasorum rubrorum origo ex corde magnum numerum rubrorum globulorum transmittunt, finis globulum unicum* CLX. not.15. *&c. Eadem ratione, finis cujusque seriei vasorum videtur perterebratus esse pro globulo unico sui liquidi, neque alia esse ratio determinatæ magnitudinis globuli cujusvis.*

(13) *Confer. BOERHAAVII processus* II. CIX. CX. CXI. CXII. CXIII. *cum albumine institutos, & processus* CXIV. CXV. CXVI. CXVII. CXVIII, *in quibus serum examinavit. Esse tamen albumen gravius, & minus habere fluidi* TABOR. *p.* 65.

(14) *MALPIGH.* de incubat. ov. *L p.* 63. *&c.*

(15) *Siquidem calore graduum ad* 86. *ad* 100. *pullus excluditur, qui idem sanguinis nostri calor est BOERH.* Elem. Chem. II. *p.* 340. *De LIVIA Augusta, & de famula VOSSII, legimus, eas ova inter mammas suas exclusisse propria sui corporis calore.*

elaborato (16). Quod si vero ea mutatio sanguinis contigisset subito totus utique homo intra breve tempus exhalavisset in fumos. Porro crassissimæ partes sanguis solæ calorem generant (17). Reliqua liquida humana, utcunque mota, non incalescunt: inde etiam frigent perpetuo eæ partes corporis humani, ubi rubræ arteriæ deficiunt. Uti in medulla & cortice cerebri apparet (18).

Necessaria) Ad assimilationem etiam alimenti summa est earum efficacia. Quamprimum sanguis in tenue & aqueum liquamen abit, certo actum est de concoctione alimenti, & de nutritione. Olim HIPPOCRATES, si cibus fortior fuerit natura, facit morbum, si debilior, superatur.

227. Verum ex iisdem hisce definitur facile, quid sentiendum sit de doctrina Galenica, vel Chemica, explicante sanguinis ingenium.

227. *Galenica*) GALENUS, & qui ejus scholam secuti sunt, omnem illum rubrum liquorem, qui in arteriis & venis reperitur, communi voce dixerunt αἷμα. Deinde quatuor in eo liquore peculiares humores (1) statuebant. Sanguinem, magis proprie ita dictum, a quo color sanguinis ruber: Bilem sive flavam aquam quæ crassamento sanguinis emissi innatat; Phlegma, sive pellucens liquidum, in quo dissolvitur flava bilis; Atram bilem, quæ est ima, & atra pars crassamenti, quæ fundo vasis obvertitur. Et ex iis quatuor humoribus legitima proportione commistis saluberrimam corporis conditionem fieri; a nimio alicujus prædominio fieri temperamenta secundaria minus perfecta CCXXVIII.

Verum facile apparet ex LEEUWENHOECKIANIS experimentis, rubram quidem massam meris fieri globulis, coactis in unum crassamentum. Flavam illam bilem, ipsum esse sanguinis serum, cum in sanguine nihil sit amarum, neque bilis

(16) *Singularis conjectura. Confer.* DCLIX. *& seqq.*
[17] *Confer.* CCXX. not.21.
[18.] *Teste etiam, & si quæ alia pars parum habet arteriarum rubrarum.*
(19) Limpidus, in Textu.) *Confer.* CCXLVI. *Proximi videntur sanguini ii humores, qui ad ignem, & alcoholis efficacia coguntur in gelatinam,, Lympha, humor Pericardii & reliquarum cavitatum corporis humani. Remoti ii, qui absque residuo evanescunt. Lacruma, saliva, humor aqueus oculi, perspirabile* SANCTORII. *Nam uti putredo serum mutat in naturam volatilem* BOERH. Proc. Chem. CXV. *& ovi adultioris liquores ex gelatinosis fiunt volatiles* MALPIGHIUS *l. c. ita tritu frequentiori & circulatione sæpius repetita serum sanguinis gelatinosam naturam videtur deponere, atque indolem induere volatilem. Verum dicemus ad* CCXLV.,, *non videri ubique ordines, vasorum succedendo imminui, & potius ex ipsa rubra arteria, non unum serosum vasorum genus, sed plura, atque diversa oriri.*
[1] de atra bile *tot lib.* de element. L. II. *&c.*

lis in ſanguine ulla reperiatur, & , ſi adſit aliqua, faciat icterum (2); ejus vero pars tenuior & pellucens pro phlegmate habita eſt. Nigra vero pars craſſamenti nihil differt a rubra, niſi quod aeri non obverſa ſit (3). Eadem enim, quæ nigra fuit, inverſa, ut aeris preſſioni exponatur, fit ruberrima, & quæ prius rubra fuit, ea deſtituta aeris vicinitate, denuo nigricat.

Chemica) BASILIUS VALENTINUS, quiſquis fuerit monachus ejus nominis, cui certe multa debemus, vixit poſt JACOBUM BERENGARIUM Carpenſem, ſanationem enim Luis Venereæ per Mercurium docuit. Is ſanguinem dixit conſtare ex ſale, ſulfure, & mercurio. Ab eo PARACELSUS habuit & ſecta reliqua. Si quæreres, quæ ſint illa elementa, reſpondebant mercurium aqueam & volatilem eſſe partem ſanguinis, ſulfur oleum. Omittunt adeoque terram, cujus non exigua in ſanguine eſt portio, diverſiſſimam a ſale, uti ex docimaſticis teſtis apparet, quæ nullius uſus ſunt, ſi ſalem ullum admiſtum habeant, optimæ vero parantur ex terra exuſti ſanguinis aut oſſium brutorum animalium. Alii Chemici pro principiis ſanguinis ea habuerunt liquida, quæ vi ſumma ignis ex ſanguine obtinentur: nempe ſulfur, ſal volatile alcalinum, ſpiritum, aquam & terram. Quando (4) enim ſanguis recens in retortam receptus exponitur in balneo mariæ calori graduum 100, prodit primo blanda aqua (5), deinde aqua oleo fœtidulo imprægnata. Porro (6) liquor oleoſus acer alcalinus ex ſale volatili & phlegmate compoſitus (7). Tunc ſal volatilis alcalinus ſiccus (8). Porro oleum empyreumaticum au-

[2] *Vide acerrime refutantem ſcholas* Galenicas *HELMONTIUM in* diſſ. de paſſ. ſchol. decept.

(3) *Sive quod in ea globuli inferiores comprimantur a ſuperioribus* CCIII. *not.* 6.

(4) Elem. Chem. II. Proc. CXIX.

[5] *Omnino non acris, VERHEYEN.* II. *pag.* 34. *HOFMAN.* Obſ. Chem. II. 21. *& vix ab aqua diverſa, ejuſdemque ponderis JURIN. l. c. Hujus rationem ad ſanguinem totum facit uti* 7. *ad* 8. *BOERHAAVE l. c. uti* $46.\frac{3}{4}$ *ad* 78. *JURINUS* [*præter* $\frac{1}{11}$ *aquæ magis tinctæ oleo & ſale*]; *& uti* 2. *ad* 9. *pene BOYLE p.* 56. *ex ſero. MARTINE æſtimat ad* $\frac{1}{5}$ *l. c. p.* 90. *& eamdem rationem habet HOMBERG* Memoir. de l'Acad. des ſcienc. 1712. *pag.* 13. *VERHEYEN vero pag.* $35.\frac{23}{28}$

(6) *In experimento BOERHAAVII, quæ ſequuntur obtinentur ex grumo nigro majori igne torto, poſt expulſam aquam* not. 5.

(7) *Fere* $\frac{1}{11}$ *JURIN. Eſt ſpiritus ſanguinis BOYLEI, in quo multa experimenta inſtituit.*

[8] $\frac{7}{624}$ *JURIN & fere* $\frac{1}{19}$ *ſanguinis ſicci BOYLE p.* 51. *& fere* $\frac{1}{6}$ *app. p.* 5. *Sal omne ad* $\frac{1}{25}$ *MARTINE ex BOYLEI experimentis.*

VE-

aureum. Deinde (9) aliud oleum ponderosius (10), crassum, quod omnia vasa disrumpit, si vel minimam in transitu per collum vasis retorti a frigore moram patiatur. In fundo vasis superest carbo (11) niger (12). Verum, si horum similes sales, & tenacissima olea in sanguine nostro præsto fuissent, dum per vivum corpus movebatur, dudum certe, & ante nativitatem vasis erosis periissemus (13). Eadem si confundantur in unam massam, alienissimum a sanguine magma producunt. Quare per hæc experimenta non obtinetur vera notitia elementorum sanguinis (14). Neque debet sanguinis natura per ea explicari. Rubor non fit a sulfure, sed a densitate globulorum. In virgine cacheti-ca,

VERHEYEN $\frac{1}{28}$

(9) *Simulque fumi albi.*

(10) *BOERHAAVE l. c. Ad* $\frac{1}{32}$ *totius sanguinis sicci BOYLE pag.* 40. *ad* $\frac{1}{6}$ *p.* 5. app. *longe ponderosius oleo aureo & sola agitatione secedens. id p.* 41. *pag.* 65. *Oleum utrumque* $\frac{1}{15}$ *MARTINE.*

[11] *Fere* $\frac{1}{9}$ *JURIN.*

[12] *In carbone nigro, latet sal fixus alcalinus, si credas VIEUSSENIO in* Epist. ad Facult. Lips. & Phil. Trans. 241. *efficiens fere* $\frac{1}{800}$ *totius sanguinis, qualem & ex oleo fœtido habuit. Sed eumdem sali marino similem esse dudum observavit BOYLE l. c. pag.* 44. 45. *sanguinis sicci efficientem partem* $\frac{1}{57}$ append. *l. c. p.* 6. *neque alium admittit PRÆCEPTOR. BORRICHIUS repetitis experimentis ambigere invenit inter salem marinum, & salem fixum alcalinum* Act. Hafniens. II. Obs. LXIX. *Ex eo salem acidum habuit VIEUSSENS, nondum æqualem* $\frac{1}{1600}$ *totius, qualem acidam etiam sanguinis aquam rufam, præcedentem oleum empyreumaticum HOMBERGIUS obtinuit ex omnibus omnino liquidis animalibus l. c. Et licet LANCISIUS in* propr. diss. IV. *atque in* Phil. Trans. *nu.* 264. *hoc acidum adscripserit sali marino eademque sit sententia PRÆCEPTORIS* Proc. CI. CXXVI. *&c. & HOFMANNI, nimis tamen evidens est per experimenta HOMBERGII in muscis, viperis, piscibus, avibusque instituta, hoc acidum sanguinis elementum non bolo, neque marino sali, sed vegetabilibus non penitus concoctis mutatisque adscribi debere.* Confer. *PRÆCEPTOREM* Proc. CXIX. *Terræ in eo carbone exiguum est, & a MARTINE ad* $\frac{1}{75}$ *æstimatur.*

Ceterum inter Elementa sanguinis minime reticendus est aer non elasticus, qui igne separatus ab HALESIO æstimatur ad 33plum voluminis sanguinis VEGET. Stat. Exp. 49.

(13) *Neque generantur, nisi eo calore, quo omne animal perit, gradum* 276. *cum calor* 100. *gradum funestus sit omni animali.*

[14] *In sanguine sano ea elementa non adfuisse ipse fatetur HELMONTIUS* Imago ferm. 6. 7.

ea, si mera ova propines, nullus orietur in sanguine rubor. Si merum cum aqua panem dederis, & corpus feceris diligenter exerceri, renascetur in genis & sanguine rubor.

228. Atque concludetur, melius forte diversitates sanguinis in variis, atque inde deducenda temperamenta dicta hominum diversorum, intelligi pendere ab aqua, sale, oleo, terra.

228. *Temperamenta*) Veteres fecerunt tot temperamenta, quot humores, phlegmaticum, cholericum, sanguineum, melancholicum, & definiebant a nimia proportione unius ex principibus humoribus, qui sanguinis miscelam ingrediuntur. Ea ratione omnino rejicienda sunt cum humoribus, & pejora sunt Chemicorum dogmatibus.

Aqua, *sale*) Aquam in sanguine nostro, & in universo corpore humano adeo copiosam reperimus, ut nullum dubium supersit, quin præcipuum sit corporis nostri elementum. Ipsæ solidæ partes corporis humani ex fluidis coaluerunt, & multum aquæ exhibent per certa experimenta (1). Terra est ultimum solidarum partium elementum. Oleum (2) in pinguedine manifestum est. Sales saponacei ipso effectu in bile, & saliva deprehenduntur (3). Verum, quodcunque elementorum deprehenditur in aliquo liquido humano, id haberi debet pro elemento sanguinis, si quidem in sanguine exstant omnia liquida humana. Exstant ergo in sanguine nostro rubro, qualis fluit per vasa corporis humani, aqua, terra, sal, & oleum. His in ea ratione inter se commistis, qualis ad perfectam sanitatem requiritur nascitur *Temperies*. Quoties vero aliquis est partis alicujus excessus, fit, quod *temperamentum* (4) vocant: &, si excessus major fuerit, nascetur intemperies. Si aqua abundet, nascitur laxitas hydropica, tumor, frigus, pallor, debilitas. Si salis humani copia & intensio nimia fuerit, omnia in corpore acerrima fient, & volatila, fient agilitas, sitis, urina tincta, dolores subitanei. Si Terra, immobilitas, siccitasque summa, atritas faciei, tristitia, macilentia. Si oleum, obesitas, inertia, immeabilitas liquidorum, & frigus. Est autem sal humanus in universum similis sali ammoniaco, in eo tamen diversus, quod sola vi ignis in alcalinam naturam transeat, cum ammoniacus suam indolem detineat.

[1] *KEIL de* Quant. sang. 24. *&c.* *BOERHAAVE loc. c.* Proc. CXX.

(2) *Sanguis exsiccatus flammam concipit BOYLE l. c. p.* 24. *HOFMANN. l. c. p.* 210. *Pinguedinem in sanguine vivorum animalium MALPIGH. vidit* de omento *p.* 235. *& in* posthum. *p. &* *BAGLIV. p.* 679.

[3] *Sal humanus*, *similis ammoniaco*, *diversus tamen*, *alcalescens*, *sed non alcalinus*, *totus volatilis. Vide in urina BOERHAAVIUM* II. Proc. XCVIII.

(4) *Ita Veteres. Verum* **Temperamenta**

229. Interim & liquet a posteriori, solum motum circumducti sanguinis efficere, atque conservare, ejus misturam, fluorem, calorem, rubedinem: dum augmenta, vel decrementa, absentia, vel præsentia, illius hæc secum vel habeat, vel destruat.

229. *Solum motum*) Sanguis sibi relictus sponte discedit in tres partes diversissimas, halituosam, serosam, & placentam sive crassamentum. Neque tamen ea elementa separata in sanguine adfuerunt, quamdiu per vasa nostra motus est, neque secedit in eas partes, nisi quies accedat. Idem intra triduum putrescit, & horrendum fœtorem spirat in calore graduum 90. in quo sanguis vivi animalis absque ulla putredine aut degeneratione conservari potest. Adeoque conservatio indolis sanguini propriæ, non ab elementis, sed a motu in circulum dependet.

Fluorem) Sanguis ex vasis emissus, post horas non adeo multas, exuit ruborem, & flavescit omnis. Id flavum liquamen, quod serum vocant, *decantatione* separatum a crassamento, cito renascitur, novumque defluit, donec omnis omnino massa rubra diffluxerit exiguo relicto grumo. Ergo sola quiete sanguis diffluit, atque in serum resolvitur, & sola quiete albescere & flavescere possumus & viridescere, uti in pueris & feminis non raro fit. Quæ ipsa causa est, quare BOYLEUS & BOHNIUS veram proportionem crassamenti & aquæ proponere non sint ausi, cum alio tempore semper aliam reperirent. Sub ipsis enim observantis manibus, levissimo calore rubrum effugit, & augetur pars pellucida. Vicissim aucto motu sanguis colorem rubrum auget, mirifice, atque tandem superficies tota in coriaceam albamque crustam abit, qualis in Pleuriticorum sanguine observatur: & ea ratione, qua crassitudo sanguinis augetur, calor etiam ad Thermometrum *Fahrenheidianum* (1) augetur per similes gradus.

230. Quare opus jam erit spectare ea, quæ fiunt dum hic sanguis, & chylus, vi cordis, & arteriarum, fertur in capillaria vasa arteriosa circa venulas, glandulas, musculos, excretoria organa, & viscera.

230. *Encephalon*) Primum omnium viscerum contemplationem nostram exigit, tum quod ejus summa necessitas sit ad vitam, tum quod primum a corde sanguinem accipiat.

AR-

ta non ex solis fluidis pendent, neque hactenus explicari possunt Inst. Med. DCCCXC. *seqq. Confer quod sanguinem adtinet*, *MARTINE loc. cit. pag.* 82. *seqq.*

(1) *BOERHAAVE* Elem. Chem. II. Proc. CXXVII.

ARTERIARUM AD CEREBRUM, ET CEREBELLUM EUNTIUM INDOLES, ET VIS.

231 ARteriæ Carotidis ortus primo considerandus, & iter: [a] Aorta quidem oriunda corde sinistro; paululum evecta sursum, mox arcuato flexa dat in latere dextro Subclaviam, cui coalescens Carotis dextra aliquo spatio, quasi ex hac subclavia orta, assurgit; sinistra vero ex arcu ipso solitario erigitur. Statim ambæ profundo situ, & aspera arteria, defensæ, ab incurvatu & compressu liberæ, vix ramosæ, rectissimo itinere cranium petunt; ubi fere appulsæ, [b] carotidem externam largitæ, [c] canali osseo munitæ, incurvatæ antrorsum, deposita musculari membrana, [d] datis duræ matri ramis; intra cranium defensæ lateribus Sellæ, & duræ matris propagine, mox in exteriora piæ matris, & nervorum, datis ramis, cerebro ope piæ matris committuntur, ubi statim in laterales, anteriores, posteriores, ramos dividuntur.

[a] *Ruysch. Ep.* 3. *F.* 2. *Lovv. de Cord. T.* 1. *F.* 4. *Casser. voc. org. T.* 15. *F.* 1. *l. N. N. F.* 2. *l. K. K. Eustach. T.* 25. [b] *Barthol. p.* 654. *F. l. ee.* [c] *Lovv. de C. T.* 5. *F.* 3. [d] *Ridl. anat. Cereb. F.* 2. *l. bb.* 11. *Vieuss. T.* 17. *l.* xx. *TT.*

232 C*Arotis*) Nomen habet a voce κῆρ, Dorice κὰρ, non autem a κάρος (somnus) uti volunt. (1).

[1] Κῆρ *apud* HOMERUM *perpetuo cor est*; *& a somno certe deducit* RUFUS περὶ ἀνθρ. μορ. *p. m.* 42. *& ab experimento* ERASISTRATÆORUM *nomen ortum esse* GALENUS *de* Hippocr. & Plat. decret. L. II. *c.* VI. „ *ligatis nempe his arteriis animal torpescere, & sopiri: quod quidem experimentum* GALENUS *non admittit.* VESALIUS *primus* soporales *dixit*, *nam* CELSUS *Græcam vocem retinet.* L. IV. *cap.* 1.

Aorta) A Macedonica voce ἄορ (Ensis) quod acinacem referat (2).

Arcuato) (3) In brutis, quibus caput pendulum est, & cervix longior, Aorta ex corde prodiens in ramum adscendentem & descendentem dividitur, & ex brutis animalibus desumptæ sunt pene omnium scriptorum icones, etiam BIDLOI, VESALIUS (4), EUSTACHIUS, & CASSERIUS pene soli veritatem exprimunt.

Dextra) Subclavia dextra & cordi

[2] *Conjecturas de origine hujus nominis vide apud RIOLANUM* Anthrop. III. *c.* IX.

[3] *Aorta ubi ex Corde prodit, anterior est vena Cava, & ex maxime anteriori facie Cordis se effert. Eadem, ubi truncos magnos vasorum emisit, pone Cor tota posita est. Ita fit ut insigniter flectatur. Et primo quidem modice antrorsum inclinatur adscendendo WINSLOW.* tr. des art. III. 5. *deinde sinistrorsum, atque retrorsum pone venæ Cavæ divisionem se recipit, ut semper eo posterior sit, quo sinisterior est, donec ad dorsum pervenerit conf.* EUSTACH. T. XXVI. *Et is arcus integer, ob crura parum divergentia, aliquam habet speciem Parabolæ: Circularem tamen esse MICHELOTTI in* comm. Bonon. *p.* 449. 450. *Verum non ex impulsione, aut pressione sanguinis eam figuram pendere, sed a vinculis ad viciniam, atque cellulosis nexibus unice determinari, facile credent Anatomici, qui norunt, quantum Arteria sibi relicta differat a figura, quam solutis nexibus induit.*

(4) *Recepta fabrica est, ut ex Aortæ arcu* (not. 3.) *primæ omnium (post coronarias) prodeat communis radix subclaviæ & Carotidis dextræ: secundo loco Carotis sinistra, tertia subclavia sinistra, recondita, & posterior. GALENUS erroris auctor est, qui, brutorum animalium dissectionibus usus, arteriæ magnæ truncum adscendentem & descendentem fecit,* de art. & ven. diss. *c.* 9. *VESALIUS quidem & GALENI duos truncos describit, & perpetuo truncum adscendentem pingit, ex quo tres rami magni proveniunt, ut sola subclavia sinistra seorsim proveniat* L. III. *fig. c.* III. *in Ic.* magnæ arteriæ, *& evidentissime* L. IV. *c.* IX. L. V. *f.* VI. *Veriores sunt figuræ EUSTACHII* T. XVI. *f.* 1. *&* 11. *nam in* T. XXVI. *fere VESALIUM imitatur, & idem vitium est Iconis VIDIANÆ* L. III. T. XIX. *f.* 2. *CASSERIANA verior est* de voc. & aud. *T.* XV. *f.* 1. ad *SPIGELIUM* L. IX. T. 1. *LOWERUS verissimum fabricam depinxit* T. I. *f.* 4. 5. 6. *&* T. A. *Bene etiam VIEUSSENIUS* Neurograph. T. XXIII. *f.* 1. *& VERHEYEN* T. 38. *& alii. Vulgus tamen anatomicorum, & compendiorum sciptores, & RIOLANUS, BARTHOLINUS, & LEONCENA* Phil. trans. 280. *& BIDLOUS* Anat. Corp. hum. T. XXIII. *meruerunt censuram RUYSCHII* Epist. Probl. III. *p.* 29. *qui primum se veritatem restituisse, ut solet, bona fide & credidit & adseruit, & iconibus confirmavit* T. III. *f.* 2. 3. *eademque laus est MORGAGNI* Advers. I. *p.* 19. *COWPERI icon non recedit a vulgari fabrica, licet communem arteriæ subclaviæ dextræ & Carotidis truncum justo breviorem depinxerit apud DRAKE* T. XX. *CANTIUS non omnino placet, neque dum arteriam Carotidem sinistram pene adpingit trunco innominato* T. 4. *neque quando observat,, in junioribus ductum inno-*

di propior est, & major solet esse (5) sinistra, unde fit, ut plerique mortalium dextra manu utantur validiore; Si utraque arteria subclavia æqualis fuerit, homo erit ambidexter: si sinistra major, quod rarum est, tunc sinistra manus robustior erit.

Defensæ) Eminet aspera arteria, ut compressio externa vix possit ad Carotidem pervenire. Quare fit, ut in iis, quibus jugulum vinculo constringitur, liberæ maneant, neque sanguinem desinant ad cerebrum vehere. Neque alia est ratio mortis suspensorum. Venæ enim Jugulares pene nudæ cuti subjacent (6). Eæ ergo laqueo compressæ sanguinem revehere non possunt; dum interim arteriæ Carotides & longe magis arteriæ Vertebrales CCXXXII. pergunt ad encephalon advehere sanguinem copiosissimum.

Vix ramosæ) Non aliam facile reperias in corpore humano arteriam, quæ spatium ejusdem longitudinis absque emissis ramis percurrat (7).

Externa) Sanguinis non una est indoles in Carotidum truncis. Sanguis enim Arteriæ internæ rectum iter a Corde tenet, cum is ad latus secedat, quem externa (8) adducit.

innominatum longiorem, in senibus pene nullum esse Imp. Anat. *p.* 16. *Recentiores omnes in vera fabrica consentiunt. Cæterum, non communes fabricæ sunt, quando ex Arteriæ Aortæ trunco, aut Thyroidea inferior* [*NICOLAI* de direct. vas. *n.* VII.] *aut Vertebralis sinistra* [*BERGER* Act. Eruditor. 1698. *p.* 295. *& nos in* nuperis observat. *& TREW. in* Comm. Lit. 1737. hebd. 24.) *provenit: & magis etiam recedit a consueta fabrica utraque observatio industrii & amicissimi HOMMELII in* Comm. Lit. Norimb. 1737. hebd. 21. *&* T. II. *&* 1735. obs. 7.

[5] *Omnino confirmo sententiam PRÆCEPTORIS. Ratio diametrorum mihi visa est, uti* 27. *ad* 25. *& alias etiam major uti* 35. *ad* 29.

(6) *Atque ea maxime in sede vinculum solet adstringi, cum plerumque disrumpat musculum Mastoideum, qui venæ proximus est.*

[7] *Nunquam vidi ramum, qui ex Carotide communi prodiret. Consentiunt Icones VESALII, EUSTACHII, COWPERI* [Phil. trans. 280.] *LEONCENÆ, & quascunque præter meas observationes contuli. Rarissima ergo est origo arteriæ Thyroideæ inferioris ex Carotide, dicta* CL. *NICOLAI l. c. p.* 25.

[8] *Externa dicitur quod ramos in partibus exterioribus habeat, namque re ipsa & interior & anterior est.* CANT. *ad* T. I. *WINSLOW. l. c.* 49. *Eam alias æqualem reperio internæ, alias majorem. Proxime originem protinus in multos ramos secedit, non tamen ex uno loco divergentes, quales pinxit COWPER.* Phil. Trans. 280. *licet utcumque propinquos. Primus, & ex communi aliquando Carotide, est arteria* Thyroidea superior, *ampla, & descendens. EUSTACH. l. c. qua & ad Laryngem, & ad Pharyngem etiam, ramos exhibet. Altera, extrorsum quidem* Occipitalis *nihilo exilior. COWPER. ap. DRAKE* T. XX. *n.* 11. *Et ad interiora* Lingualis, *paulo profundior situ, magna, cujus truncus profunde ad insertionem Genioglossi ad apicem linguæ, cum gracilissima vena comite, & nervo ex nono pare infra M. Lingualem introrsum decurrit.* Labialis *per glandulam maxillarem, cui ramos dat, aliosque velo palatino ipsa*

ducit. Unde (per CCXXIV. *not.* 1.) qui diversæ fuit indolis, in diversos etiam truncos secedet (10).

Canalem) Ei adcrescit, & utique ita firme cohæret)(11), ut nunquam possit aut magis, aut minus distendi, cum ab ipso osseo modulo eadem ejus conservetur diameter. In tabidis omnis universi corporis sanguis perit paulatim, ut pau-

cæ

ipsa ad angulum maxillæ, ubi pullus ejus percipitur, pergit ad utrumque labium. EUST. T. XXV. *Huc pertinent duæ Arteriæ* WINSLOWI 54. 55. *namque posterior sive* Palatina, *raro ab anteriori sive* Labiali *distincta est. Ex facie posteriori eodem loco* Pharyngea superior *quæ comitari visa Carotidem internam ex suprema sede cranii descendit, ramosque & Tubæ uvulæque musculis, & Pharyngi exhibet, atque reflexa juxta Pharyngem descendit. Ipsa Carotis externa in* Temporalem *continuo trunco educitur* CANT. *l. c. f.* 1. *nam* COWPER *male habet, cujus princeps ramus est* maxillaris interna, WINSLOW. 58. *a qua oriuntur* maxillaris, orbitalis, Palatina superior, nasalis, & meningea, *tum* magna, *tum* anterior *exigua* RIDLEY *c.* IV. *fin.*

[9] *Parum tribuo huic diversitati sanguinis, & si aliqua vere fuerit, potius favebit Externæ, quæ trunci est continuatio, cum Interna ejus quasi ramus sit.* WINSLOW. *l. c.* 50. 71.

[10] Canali, in Textu) *Prius quam canalem subeant, ad latus ganglii magni intercostalis, sæpe flexu insigni & sigmatis instar duplicato incurvatur. Iconem dedit* COWPER *apud* DRAKIUM T. XX. 13. *& meminit* WINSLOW. *l. c.* 71. *Is anfractus pene perpetuus est. Flectitur primo antrorsum, & denuo sursum, duplici angulo recto.*

[11] *Canalis in osse temporum (non recte in sphenoideo* WILLISIUS de cerebr. & nerv. *c.* VIII. *p.* 54. *neque bene depictus p.* 56. *f.* 1.) *ad anteriora magni foraminis jugularis aperitur. Per eum arteria Carotis adscendit, atque facto flexu transversim petit anteriora, & interiora.* WINSLOW. 73. COWPER. Phil. Transf. 280. *f.* 2. *&* DRAKE *loc. c. ad* 13. *Intus vestitur membrana, continua cum dura Matre, uti reliqui canales, qui nervos aut vasa ex cranio deducunt, quæ osseum canalem superius breviorem, in cranii cavitate perficit, adjuvante etiam acuto processu ossis multiformis. Huic membranæ Carotis includitur, vaginæ ad modum* [VIEUSSENS *l. c. p.* 31. WILLIS *l. c. p.* 54.] *tum nervus intercostalis, & vena peculiaris ex sinu cavernoso.*

(12) Musculari, in Textu] *Arteria Carotis ubi cerebrum adit, & rami qui in cerebrum distribuuntur, dissecti, nequaquam arteriarum similes se sustinent, sed venosa mollitie collabuntur, deinde sanguine multo pellucent, neque arteriarum ad modum albæ sunt, & a leni vi impulsi liquoris dissiliunt. Receptum est satis, deponere ibi muscularem tunicam.* LUDWIGIUS *vero adfirmat, non destitui musculosis fibris, licet eas paucas, & sparsas habeant* (de arteriar. tunic.) *& recte notat, loca a* PRÆCEPTORE *excitata de vagina & dura matre unice agere: Sufficit nobis molles esse, & venosi ingenii, & ab aliis arteriis corporis humani valde differre.*

[13] Ramis, in Textu) *In ipso canali osseo arteriola non magna dicitur prodire ex Carotide interna, quæ antrorsum ad eam partem du-*

ra

cæ unciæ supersint, verum arteriæ capitis interni nihilo minus plenæ sunt, ob id ipsum, quod ad osseum canalem attendantur. Quare in Phthisicis, sensus interni & rationis usus ad finem vitæ usque integerrimæ supersunt.

Defensæ) Dura mater ad similitudinem membranæ, quæ super tympanum tenditur, expanditur (14) firmissime supra arteriam Carotidem, ne quidquam possit pati in saltatione aut succussibus validissimis cerebri incumbens pondus Carotidem comprimere possit.

ræ Matris fertur, cui ossa frontis substrata sunt. VIEUSSENS l. c. VI. *p.* 31. T. XVII. *f.* 1. X. X. *RIDLEY f.* .2 *b. b. non optime, & c.* III. *p. m.* 32. *De ea nondum mihi satis constat. WINSLOIV non ad duram Matrem, verum ad orbitam, abire docet.* III. 74. *An differt ab arteria receptaculi*, not. 15.

(14) *Ad latus sellæ equinæ in osse sinus est, protectus etiam ossea squama: per eum arteria Carotis utrinque adscendit, deinde sub processibus Clinoideis posterioribus antrorsum ad angulum rectum flectitur, atque denuo juxta processus Clinoideos anteriores adscendit, duram matrem perforat, & antrorsum se convertit. Eo toto intervallo, quo sellæ Equinæ adjacet, duræ matris lamina anterior ab osse multiformi & lamina posteriori non exiguo spatio dissidet, atque* receptaculum *relinquit, de quo* CCXXXV. *firmissima, & Carotidem facile defensura. Tumque demum Carotis erecta cerebrum adit.*

[15] Nervorum, in Textu] *Eo in transitu arteriam dat extorsum non minimam quæ plexum facit sub dura Matre, ipsi membranæ Carotidis intextum, qui nervi Intercostalis originem valde impedit, a quo ad nervos* V. *paris, &* VI. *& duram matrem rami non magni distribuuntur. Hi rami in homine sunt loco retis mirabilis consentiente VIEUSSENIO, & procul dubio icone etiam COWPERI l. c. & DRAKE* lib. 14. *ut non aliud sit rete illud a RIDLETO c.* VIII. *adsertum. Brutis autem datum est longe insignius. Neque aliud invenio, quod eo nomine dignum sit, licet RUYSCKII icon* Epist. Probl. T. XIII. *T. T. alia vasa exhibere videatur. Præter eos ramos alius ex ultimo arteria Carotidis adscensu, ad processus Clinoideos anteriores, per foramen opticum in proprio ossis recessu ad oculum, partesque in orbita contentas exit: VIEUSSENS. l. c.* 99. *(nimis exiguos pingit) idemque ramum ad nares cum nervulo exhibet. Minores alii ad infundibulum, & alii ad ossis sphenoidis substantiam, introrsum, alii diversi a priori ad duram Matrem.*

(16) Ramos, in Textu] *Duo Rami* anteriores *CHESELDEN. l. c.* T. XVI. *f.* 4. *lit.* 4. *postquam invicem adhæserunt, & ramo etiam medio conjuncti fuerunt, inter divisionem loborum anteriorum VIESSENS T. V. G. G. ad superiora cerebri perveniunt, atque partim in eos lobos desinunt, partim juxta corpus callosum longo ductu retrorsum serpunt WINSL.* 77. *VIEUSSENS* T. III. *F. F. CASSER. ad SPIGEL.* L. X. T. III. *f.* 1. *H. H. Duæ* posteriores *majores, cum Vertebralibus communicant* CCXXXIII. *nisi truncus, ut vidi, eam communicationem ediderit. Deinde per fossam SYLVII longe adscendunt, & in cerebrum absumuntur, WINSLOW.* 78. *VIEUSSENS. loc. c. CHESELDEN. l. c.* lit. 3.

232. [a] Vertebrales vero arteriæ, ex superiore parte subclaviarum sursum porrectæ, statim inter [b] foramina lateralia septem vertebrarum cervicis receptæ, defensæ, recto itinere delatæ, involucro membranoso vaginali munitæ; ramosæ, ubi ex vertebrarum foraminibus emersérunt statim sub [c] processu superiori posteriori primæ vertebræ retroflexu [d] incurvatæ, ibique latiores factæ, per magnum foramen occipitis ingressæ, deposita crassiori membrana, [e] unitæ, dein carotidibus junctæ, statim mire dividuntur.

[a] *Covvp. app. ad Bidlo T.* 3. 66. 15. 15. [b] *Vesal. l.* 1. C. 15. *F.* 8. *l. a.* [c] *Vesal. l.* 1, C. 15. *F.* 3. *l. V,* [d] *Covvp. App. ad Bidlo T.* 3. 15. 15. *Ridley An. Cer. F.* 1. *l. E. E.* [e] *Ridley An. Cer. F.* 1. *EEibbg. dd. cc. Ruysch. Ep.* 12. *T.* 13. *Ep.* 9. *Tab.* 10.

232. *Defensæ)* Arteriæ vertebrales multo magis sollicitam a NATURA tutelam acceperunt, ne in aliqua colli flexione comprimantur. Namque Carotides ad cerebrum abeunt, ejusque vitium somni tantum speciem inducit, aut aliquod animalitatis detrimentum. Vertebrales vero

[1] Foramina, in Textu) *Origo valde recondita est, in arteria subclavia, ibi tecta multis musculis atque* SCALENO I.; *Prodit ex illo trivio, ex quo Mammaria interna descendit, Thyroidea anterior adscendit introrsum tota anterior, vertebralis vero posterior, & interior se applicat vertebris* EUSTACH. T. XXVI. *Alias ex arcu Aortæ provenit*, CCXXXI. not. 4. *Sæpe interius quam Thyroidea.*

[2] Septem, in Textu) *Aliquando quarto demum processui transverso se inferunt* EUSTACH. T. XXVI. *alias septimo, alias in uno latere ejusdem corporis septimo, in altero sexto, plerumque tamen sexto* foramini *EUST.* oss. exam. *pag.* 213. *cum in septima solus sinus sit GALEN.* de ossib. *ALBIN.* de ossib. 139. *Ita adscendunt in universum pene recta linea, donec ex tertio processus foramine incipiant vergere introrsum, quia foramen inferius secundæ vertebræ multo interius est superiori tertiæ. In secunda vertebra non foramen est, sed canalis ducens & sursum, & extorsum non modica flexione facta IVINSLOW.* tract. des os. 579. *MONROO* of the bones 194. *VESAL* L. I. *p.* 66. *Tum inter secundam & primam vertebram arteria modicum flexum antrorsum facit, deinde transversa repetit antrorsum, tum circa processum transversum sursum, denuoque cum nervo decimo retrorsum,*

ro arteriæ Cerebellum adeunt, a cujus efficacia cordis motus unice pendet.

Ramosæ) In singulis intervallis vertebrarum singuli surculi ex arteria prodeunt, in quos sanguinem minus mobilem deponit (3).

Prima). In prima vertebra crena est, quæ arteriam vertebralem deducit. Aliquando non crena adest, sed integrum foramen, quale reperitur in *Theatro* LEYDENSI, in sceleto, quod vocant *sponsi*, parato a Chirurgo magnæ famæ CORNELIO STALPART *van der* WIEL (4). In eo integra capsula est, exsculpta per Atlantem, per quam incedit arteria Vertebralis, prius quam subeat foramem magnum occipitis.

Incurvatæ) Ea ratione idem obtinetur, quod sperari posset a cervice longiori, nempe intervallum cordis & cerebri augetur.

Dividuntur) Præter eum ramum (6), quem retrogadum, & longissimum

A a 2

sum, deinde & retrorsum & deorsum, tuncque perforata dura Matre in cranio est. WINSLOW Tr. des os 574. *RIDLEY loc. c.* T. 1. *E. E. COWPER. l. c. ad* 15. *nisi quod paulum descendere faciat, & DRAKE l. c.*

(3) *Ramos dant ad medullam quidem spinalem in singulis intervallis WINSLOW.* de arter. 96. *VIEUSSENS* T. XVIII. *f.* 3. *i. i. Alios ad musculos vicinos WINSLOW. ibid. WALTHER.* de vas. vert. *VID. VID.* T. XXVII. *f.* 1. *VIEUSSENS loc. c. b. b. b. deinde in ipso transitu per Atlantem dat arteriam ad partes carneas occipitis WINSLOW.* 97. *Porro spinales* not. 6. *&* Meningeam not. 7. *&* CCXXXIV. not. 1. *Mihi certior visus est, qui ad tertium intervallum vertebrarum in membranam ligamentosam fertur, & ad caput usque adscendit.*

[4] *Fere semper semicanalis ibi adest, dictus olim EUSTACHIO loc. c. p.* 214. *& recentiorum plerisque. Canalis integer, undique osse clausus, rarior est. WINSLOW.* des os *pag.* 74. *Et ejus semicanalis alias duo sunt foramina, ut in meis aliquoties, dudum observante MONROO, & PALFYN* van de beendeten *p.* 314. *alias unum idemque anterius & inferius, ut posterioris & superioris loco levis tantum faciecula adsit, superius arcui Atlantis impressa VESAL. pag.* 65.

[5] Unitæ, in Textu) *Unicum in corpore humano exemplum, uti passim cerebrum a reliquis partibus dissentit. Latus nempe inferius crescentis medullæ utrinque custodiunt arteriæ Vertebrales* RIDLEY, *RUYSCH. loc. c. & paulatim ad mutuam viciniam convergunt, donec in unum canalem fiant, utraque cervicali merito ampliorem, quem alii ut VIEUSSENIUS* Cervicalem, *alii arteriam* Basilarem [*WINSLOW.* 99.] *dicunt. Et ea porro sub medulla oblongata fertur antrorsum undique ramosa, inter Arachnoideam membranam, qua tegitur, & piam meningem media. SPIGEL. L.X.* T. IX. *f.* 2. *Et ipsa, & vertebrales unde proveniunt, & rami, quos edit, tenui membrana fiunt, per quam sanguis pellucet, uti concursu in unum truncum venam æmulatur.*

[6] Arteriæ spinales *duæ proveniunt ex Vertebralibus. Alia* anterior *utrinque una, vel uno trunco ex Vertebralibus provenit. VIEUSSENS* T. IV. m. m. *RIDLEY f.* 1. i. i. *vel ex duobus & tribus coalescit variis modis id.* T. XVII. 3. 3. T. XIIX. *F. per integram me-*

ſimum ad uſque os coccygis demittunt, ut adeo ſanguis arteriarum vertebralium deſcendat duplo longius, quam quidem adſcenderat (7).

233. Quatuor itaque arteriæ (231. 232,) ª ab oppoſitis plagis in mutuas aperturas coeuntes, ſicque orbicularem in ſpeciem commiſſæ, inde ſtatim ramos emittunt, qui ſimili apparatu aliis ramis occurrentes iterum tales minores circulos formant, atque eodem artificio per totam piæ matris ſuperficiem in ſubdiviſionem ſenſui diſparentem, fere evaneſcunt, ut tota hæc membrana maxime hac texura conſtet.

ª *Ruyſch. Ep.* 12. *T.* 13. *tota.*

233. Sta-

medullam ſpinalem in anteriori fiſſura deſcendit VIEUSS. T. XIX. *f.* 4. *donec ſubeat vaginam duræ matris, quæ pro nervo impare habita eſt. Alia* poſterior, *quæ & ipſa ex coalitu duorum ramorum, ex arteriæ Baſilaris ſurculis ortorum VIEUSSENS. loc. cit.* T. XVIII. *f.* 3. g. g. *VVINSLOVV. loc. c.* 101. *connaſcitur atque per univerſam ſpinam dorſi deſcendit; varie & cum vertebralibus ramis* not. 3. *& cum ramis arteriæ Thyroideæ, & Intercoſtalis ſuperioris, intercoſtalium, & lumbalium, communicans ad coccygem uſque, ut denuo appareat, quam ſimiles venarum ſint arteriæ Encephali.*

[7] *Reliqui rami arteriarum Vertebralium ſunt „ Ex ipſo flexu arteriæ vertebralis, extra cranium* Meningea poſterior, *per foramen Venæ Jugularis ad partem poſteriorem duræ matris, RIDLEY l. c: pag.* 24. *Ejus originem ex vertebrali non vidi, ſemel tamen ad occipitalem deduxi. BARTHOLINUS ad Carotidem refert, VVINSLOVV ad Vertebralem, ſed intra cranium ortam* 103. *VIEUSSENS. iconem dat* T. 1. k. k. T. 8. *f.* 1. *c.* T. XVIII. *f.* 3. c. c., *viam non ſatis declarat. Deinde intra cranium rami multi & exigui, ad Nervum* X. IX. VIII. *VIEUSSENS* T. XVII. 2. *tum* auditiva interna *VVINSLOVVI* 101. *CASSEBOHM.* de aure hum. T. 1. *f.* 3. *quæ cum nervo molli ſubit labyrinthum, VIEUSSENS l. c.* T. T. *Rami vero majores* poſteriores *alii, eunt ad medullam oblongatam, corpora olivaria & pyramidalia RUYSCH. l. c. ad Plexum Choroideum ventriculi quarti VIEUSSENS pag.* 33. T. XVIII. *f.* 3. g. g. *VVINSLOVV.* 98. *Alii anteriores & magni, in anteriori fine medullæ oblongatæ ex fiſſa Baſilari orti, iidemque majores, trans pediculos cerebri inter lobos cerebri poſteriores & Cerebellum, ad id ipſum, & lobos modo dictos diſtribuuntur. Alii nihilo minores antrorſum ventriculos anteriores cerebri, nates, teſtes, & plexum Choroideum adeunt VIEUSSENS. loc. c. p.* 35. *ex iis alii ſurculi communicant cum Carotide*

233. *Statim ramos*) Ex eo circulo (1), qui fit conjuncta cum Carotidibus Vertebrali unica, metus obstructionis ab encephalo penitissime removetur. Cum enim ad hunc circulum efficiendum, quatuor omnino rami arteriosi conveniant, possunt utique tres obstructi esse (2), neque eo minus per quartum sanguis ad cerebrum & Cerebellum adferri. Neque alia particula corporis humani simili fabrica gaudet.

Simili apparatu) Ex circulo (3), quem modo diximus, oriuntur rami perpendiculares undique; ii cum ramis lateralibus connexi circulos faciunt minores: Ex minoribus circulis, simillima, fabrica perpendiculares rami abeunt, cum aliis lateralibus similes facturi circulos, ad minima usque.

Evanescunt.) Muscularis tunica dudum deposita est CCXXXI. *not.* 11. De iis, quas reliquas adducit utraque Carotis & Vertebralis, exterius involucrum secedit, & Arachnoideam facit (4); Sub ea innumeris circellis & plexibus distribuuntur arteriæ unico involucro nunc relicto, atque demum in minimos ramulos extenuatæ, efficiunt eam telam quam *piam matrem* vocamus. Ab ea villi arteriosi subtilissimi in Corticem cerebri demittuntur CCXXXVI.

234. Hocce proinde mechanico apparatu agitur ex corde sanguis omnis, qui ad tenuem membranam cerebri, & cere-

rotide [CCXXXIII.], *alii demum, iique exiliores, infundibulo, protuberantis mammillaribus & thalamis nervorum Opticorum prospiciunt.* VIEUSSENS p. 34. & T. IV. f. f. *Ex quibus apparet „ non omnino verum esse effatum, quod Carotides Cerebro, Vertebrales Cerebello unice prospiciant.*

(1) *Ex ramis maxime anterioribus arteriæ Basilaris, qui iidem ad cerebri lobos posteriores ad anteriores Ventriculos ramos emittunt, duo rami abunt antrorsum & extorsum „ qui similibus ramis retro euntibus ex Carotide interna* (CCXXXI. *not.* 16.) *occurrunt continuitate canalis RUTSCH. l. c. SPIGEL.* L. X. T. IX. *f.* 2. *inter* a & k. *VIEUSSENS.* T. II. 6. 6. CHESELDEN. T. XVI. *ad* 1. 1. *COWPER. in* Phil. transf. *l. c. RIDLEY. f.* 1. d. d.

(2) *Cera Arteria Carotidi injecta per vertebralem protinus redit. Arteria Carotide ossea facta & obstructa, ut vix quidquam transmitteret, vertebralis arteria ejus lateris triplo major, supplevit defectum sanguinis WILLIS c.* VII. p. 51.

(3) *Hæc, nisi fallor, paululum aliter sonant, quam quidem debent accipi. Rami ad Cerebrum aut Cerebellum ex ipsis arteriis communicantibus nulli proveniunt, sed ex ipsis utriusque classis truncis. Deinde coalitiones quidem vasorum in Cerebro exstant, ut v. g. anteriorum ramorum Carotidis VIEUSSENS p. 32. arteriarum piæ matris pene ubique, arteriarum Vertebralium cum Carotidibus, ad efficiendum plexum Choroideum anteriorem VIEUSSENS loc. c. p. 35. arteriarum ex vertebralibus, quæ lobos posteriores cerebri adeunt cum vicinis carotidum surculis &c. Verum hæc non omnino tamen respondent vocibus PRÆCEPTORIS.*

(4) *Confer* CCXXXVI.

cerebelli, indeque ad substantiam utriusque hujus, pervenit: reliquus enim sanguis, qui intra cranium pellitur [a] per arterias binas a carotide externa ortas, per [b] singulare foramen deinde calvariam ingressas, & in dura membrana cerebri distributas, solis integumentis crassioribus cerebri & cerebelli dicatur proprius; ut accuratissima industria impleta per immissam ceram vasa docuerunt Clarissimum hac in arte Ravium.

[a] *Ridley. An. Cer. F. 2. l.* 11. [b] *Vesal. l.* 1. *C.* 12. *F.* 2. *l. R.*

234. *Integumentis*) In Encephalo arteriæ exstant duorum generum. Aliæ pulsant, & nihil quidquam differunt ab arteriis aliarum partium corporis humani; Aliæ non pulsant, & musculoso robore exuto, deinde plexibus in venarum similitudinem factis, desinunt arteriæ esse, & mediam quamdam vasorum classem constituunt: Verum hæc duo genera vasorum distinctissima manent. Arteriæ pulsantes soli duræ meningi (1) impenduntur, Arteriæ molles soli cortici, neque quidquam est utrisque vasis commercii, nisi in corde.

Industria) Arteriæ duræ Matris oriuntur I. a propria arteria, quæ propago est Carotidis externæ, & per sextum cranii foramen ad duram ma-

(1) *Arteriarum duræ matris multiplex est origo*. Princeps *est arteria* Meningea *WINSLOW*. 63. 64. *quæ ex arteria maxillari interna provenit, prius quam ad maxillam inferiorem ramum dedit. Ea per foramen in ultimo termino ossis multiformis* (*PALFYN* van de beenderen T. 2 *f.* 3. c. c.) *excavatum cranium subit, & per duram matrem ad usque sinum longitudinalem adscendendo EUST.* T. IX. *in ramos plurimos abit, quorum sulci in osse temporum, multiformi & parietali, in sceleto adulto conspicui sunt. Confer RUYSCH.* Thes. V. T. II. *f.* 4. *& VIEUSSENS*, T. XVII. T. T. V. V. *& bonam descriptionem WEPFERI*. Altera *a Carotide externa est, quæ per finem exteriorem fissuræ longe sphenoideæ ex arteria maxillari interna, jam proxim orbitæ, ad cranium venit VVINSLOVV.* 60. *&* VI. Tr. de la tete 26. *GARENGEOT.* splanchnol. *p.* 436. *VVEPFER. l. c. p.* 99. Tertia *a Vertebrali extra cranium* Meningea posterior *VVINSLOVV.* 103. *dicta est* CCXXXII. not. 7. Quarta *a Carotide interna, dum per foramen ossis petrosi transit, dicta* CCXXXI. not. 13 *& VVINSLOVV.* IV. 26. *non uno trunculo. Nam & cum quarto pare surculus retrorsum recedit, & ad cuneiformem processum alius cum sexto, & ad Carotidis egressum unus, & alius ad duram matrem sellæ equinæ ad anteriorem sedem ossis frontis: ubi misti cum sulcorum jugis arteriosi adparent.* Quin-

matrem accedit. II. a Carotide interna, dum per canalem suum transit. III. a vertebralibus externis. Hæ arteriæ nihil habent cum cortice commune. Verum industrius VIEUSSENIUS affirmavit, ex iis ipsis duræ Matris arteriis sanguinem in sinus longitudinales deponi. Addit magna id fieri cum naturæ prudentia, ut ad sanguinem sinuum venosum, & effœtum, & spirituum materiæ spoliatum misceatur sanguis arteriosus alacer & mobilis, ne coaguletur, aut moram agat in sinubus ille adeo non meabilis sanguis a cerebro redux. Experimentum adducit VIEUSSENIUS (2), quod præsentibus XVII. medicis aliter sentientibus fecerat, ne quid desit hypothesi, atramentum, aut spiritum vini coloribus imbutum, per Carotides arterias immissum, in ipsos sinus viam sibi facere. Exoravit BOERHAAVIUS (3), RUYSCHIUM, ut experimentum faceret. Impulit artificio suo vir exercitatissimæ industriæ ceram in Carotides penitissime, penetravit in sinus, sed colore rubro deposito, & abruptis filis. Poterat videri, favere hunc eventum VIEUSSENIANÆ sententiæ. Verum non ideo persuasus est BOERHAAVIUS. Et in VIEUSSENII quidem experimento dissectæ arteriæ (4), dum aperitur sinus, fluidum suum liquorem in cavitatem sinus exstillare potuerunt. RUYSCHIANA vero vasa venæ fuerunt, quæ solent abrupto filo ceram admittere, arteriis enim continuæ insunt cylindri cereç. RAVIUS in BOEBHAAVII gratiam idem

Quinta *ab arteria vertebrali ad* tentorium *sive duræ Matris sedem quæ cerebellum a cerebro distinguit, VIEUSSENS. p.* 35. Sexta *a Carotidis ramis anterioribus juxta corpus callosum ad falciformen processum duræ Matris, visa etiam VVEPFERO de* apopl. p. 103. *Hæ arteriæ omnes inter duas laminas duræ matris incedunt, comitibus venis, quas proximas habent.*

[2] *Sex numerat. l. c.* II. *p.* 4. *& eumdem eventum confirmat. PACCHIONI*. de dura matre *p.* 14. *Verum olim VESALIUS* L. III. *c.* XIV. *arteriosum sanguinem in sinus effundi pronunciaverat; deinde* C. *HOFMANNUS, & HIGHMORUS* L. III. P. I. *p.* 206. *&* T. XVIII. I. *manifesto certo errore.*

(3) *VVEPFERUS communicationem arteriarum cum sinibus admisit, de modo vero, atque num absque medio, aut per venas potius ea transfusio fiat, non pronunciavit* de Apoplex *p.* 40. 108. 109. edit. Amstel. *Primus negaverat arterias inferi sinui VESLINGIUS* Epist. posthum. VIII. *deinde RIDLEY l. c. c.* VI. *experimento in vivo cane facto. Sed & RUYSCHIUS* Thes. anat. VIII. *n.* 2. Thes. max. XXVI. CCV. *diserte adfirmat, materiem ceraceam ex arteriis in venas, tumque demum in sinum abiisse: quod pridem eodem experimento facto senserat VVILLISIUS p.* 44. *deinde VVINSLOVV.* 37. *Consentit summa facilitas, qua in Liene & Renibus aqua ex arteriis in venas transit. Deinde aquæ in Carotides injectio, quæ sanguinem per venas Jugulares dissectas propellit, & eluit. Consentiunt etiam experimenta Ill. ALBINI de industria facta, KAAUW:* 613. *& nostra quibus Ichthyocolla, & venas & sinus replevit, injecta per arterias.*

(4) *Arteriæ per longitudinem sinus falciformis repunt RUYSCH,* Thes. anat. T. II. *f.* 4.

idem experimentum repetito fecit, exeuntium vestigium, aliquod appa- neque tunc arteriarum in sinus ruit. (5).

255. Unde igitur clare cernimus, sanguinem ante descriptum a singulari sua conditione (224.); hac indole retenta quam maxime; appulsum ad inferiorem basios cranii superficiem, ibi salivæ, mucique, materie liberatum; aut sanguine tenaciore vertebris dato puriorem; flexu suæ arteriæ retusum; in [a] cavernis juxta latera ephippii a dura matre factis tardiori parte defœcatum; oppositis nisibus occurrere in vasis descriptis (233.) sanguini per reliquas arterias ibidem appellenti, unde 1. servata propria natura [224.], aut puriori acquisita, impetus minuitur nimis compressurus mollem encephali pulpam. 2. accuratissima permistio oritur totius sanguinis huc advecti, adeoque similitudo maxima ejus in omni parte. 3. attenuatio, lævigatio, contritus, fluor, aptitudo secretioni, impedimentum concretioni. 4. minor vibratio arteriarum, minor harum

a *Ridley. An. Cer. F. 2. l. Z Z. Vieuss. Neurogr. T. 17. l. n. n. * *.*

[5] *Pulsare sinus cerebri in vivorum sectionibus se expertum esse VESALIUS adfirmat* L. III. *c.* XIV. FALLOPIUS, *ex iisdem vivorum animantium dissectionibus confidenter contrariam observationem adducit*. Observ. Anat. *p.* 114. *WALTHERUS cum BOURDONO & VESALIO sentit* progr. de puls. sin. dur. matr. *experimento addito, quo cerebri pulsatio in ea sede maxima percipitur, quæ sinui longitudinali respondet. Verum, cum neque arteriosus sanguis subeat sinum* not. 2. 3. *neque venosus eas vires habeat, quæ possint duram sinuum membranam elevare in pulsuum similitudinem, neque probabile videatur sinum firmissime innexum cranii ossibus in adulto integro cranio elevari, videtur pulsatio in sinus sede visa* Cl. *WALTHERO referri debere ad innumerabiles eas arteriolas, quas RUYSCHIUS l. c. per sinus convexitatem oberrare, & cum comparibus trans sinum conjungi observavit: similis certe est observatio WINSLOWI* IV. Tr. de la tet. 37. *& videtur motio sinuum ideo observari posse in pueris, aut vulneratis quod in iis resistentiæ diminutæ sint, quæ arterias subsilientes reprimunt. Omnino vero negat eum pulsum RIDLEY c.* VI. *in vivis animalibus expertus.*

harum in sanguinem actio. 5. supplementum defectus oriundi ex ineptitudine vasorum majorum, minorumve, nata ad transmittendos liquores: quum ab omni plaga in aliam omnem sit liberum iter.

235. *Materiae*) Cum nempe Arteria Carotis externa lateraliter (1) oriatur ex trunco communi, recipiet utique eum sanguinem, qui minus aptus est conservandae lineae motus, & ex eo saliva in quatuor glandulis majoribus secernitur, deinde mucus membranae SCHNEIDERIANÆ.

Vertebrales vero ramis aliis retrogradis, aliis ad angulum rectum exeuntibus, ipsae etiam eum sanguinem expellunt, quem minus mobilem habuerunt, unde pinguedo medullam spinalem ambiens secernitur, adeoque (3) ad Cerebrum feruntur solae moleculae sphaericae, mobilissimae, levissimae; secedunt ad latera, quaecunque lentius adscendunt, mucus &c. neque necesse est, ut ex Veterum hypothesi, ex ipso adeo demum cranio, per foramina ossis cribriformis, & multiformis descendat (4). Sunt autem solidissimae, quaecunque minimae, si modo fuerint sphaericae. Majores enim poros habent, exotica materia plenos, qui de massa demunt, atque soliditatem minuunt. Neque objiciendum est plus habituras superficiei. BOERHAAVIUS non vult, ferri in cerebrum massulas minimas omnium earum, quae in sanguine sunt. Verum massulas minimas sui similium, mini-

Boerhaave Tom. II. B b

(1) Retenta, in Textu.) *Non solum ob rectitudinem Carotidum, ut BAGLIVIO visum, sed ob eam legem, qua liquida viribus centrifugis validioribus praedita ponuntur in convexitate canalis* MICHELOTTI Praenot. I. art. 9. *adeoque ex arcu aortae propria vi, eae particulae, quae aut in cerebro alias secretae fuerunt, aut proxime indole iisdem, adscendent ex Aorta in Carotides* MICHELOTTI, c. III. §. IX.

(2) *De ea vide* CCXXXI. not. 1. Neque a posteriori *concludi debet, sanguinem Carotidis externae viscosum esse, quia ex eo mucus, & sputum varii generis secernitur. Nam & mucos, quidquid lentum ex arteriis secernitur, in sua origine fluidissima lacruma fuit* CCCCXCVII. DVII. *& in universum eidem albumini adfinis, cui spiritus non dissimiles facit*

PRAECEPTOR CCLXXVII.

[3] *Pingue mucosumque gluten, quod primo involucro medullae dorsi circumponitur*, VIEUSSENS p. 139. 140. *non sola si ulla, ab arteriis spinalibus vasa habet, imo vero longe plura ab exterioribus vasis, Thyroideis, Intercostalibus, lumbalis; & arteria spinalis primo loco cortici spinae dorsi prospicit, atque adeo secernit liquidum simillimum illi, quod in Cerebro nascitur. Neque adeo hoc argumentum satis firmum est, neque angulus retrogradus arteriae spinalis electionis fuit, sed necessitatis, cum mistio nervorum cerebri & spinalium requireret, ut ex eodem sanguine utrique spiritus haberent, adeoque medulla spinali arterias ab iisdem truncis expeteret, a quibus cerebrum arterias accipit.*

(4) DVII.

minimos inter globulos rubros, minimos inter globulos serosos, &c. (5).

Flexu) Carotidis flexus in specu ossis (6) petrosi est, Vertebralis in cranii ingressu. Utraque flexio imminuit velocitatem sanguinis, qui ad encephalon fertur, atque cavet, ne nimio impetu in corticem impellatur; dum agèt longitudinem canalis, & distantiam a corde & motum diminuit nata plica.

Cavernis) (7) Sanguis arteriæ Carotidis per alteram flexionem fertur, postquam cranium subiit, ibique offendit ramos exiguos, qui aliquam retis mirabilis similitudinem exprimunt; ad eos partem sanguininis sui crassioris denuo amandant. In brutis animalibus hoc artificium longe est manifestius.

Integumentis) Vaginæ nervorum a pia

[5] *Conf.* CCXX. CCXXIV.

(6) *Ponatur canalis cylindricus ad angulum rectum inflexus in canale osseo, neque cedente, quæ Carotidis est conditio. Impulsus, a Corde adveniens linea pene recta, impinget omnino in terminum transversi canalis, ubi ad angulum convenit cum perpendiculari: & si sanguis corpus esset solidum, resiliret rectissima via versus cor. Cum autem fluidum sit, non resiliet, verum subibit crus tubi transversum, ea velocitate, quæ reliqua erit post ablatum impetum, quo sanguis Carotidis tubum, transversum os ipsum, & superjacens cerebrum elevat, vel ea, siquidem os solidum cedere non possit, quæ amittitur in compressione globulorum mollium, & mutatione figuræ, & repercussione sanguinis contra columnam, quæ a Corde succedit.*

[7] *Ad egressum nervorum quinti paris ex cranii cavitate, secedunt duræ meningis duæ laminæ, quæ pene ubique conjunctæ sunt: atque externa ossi multiformi porro adnata manet, interna vero elevatur, & non minimo intervallo ab externa distat, dum erigitur ad ossis multiformis processus clinoideos, ibi circa glandulam Pituitariam tentorium factura. Id intervallum fibris interpositis, tamquam validiori cellulosa fabrica repletur, atque recipit Carotidem internam ejusque ramos nerveos* CCXXXI. not. 13. 14. *nervosque sexti* & IV. & III. *paris*, & *ramos quinti*, *juxta VIEUSSENS p.* 7. & 15. & T. 17. *nn.* *. 1. *MORGAGNI* VI. anim. 23. *WINSLOW*. 165. *nam repetito comperio quartum*, & *tertium per proprias vaginas duræ matris ferri* & *excludi a sanguine, quod BIANCHI proposuerat in* Theatr. Anim. *MANGETI*, *pag.* 345. *Quintus proprio involucro obductus adjacet exterior sanguini, ipse non cruentatus. Atque in eam cavernam effusus est sanguis venosus, ut recte docuit primus, ni fallor*, *VIEUSSENIUS*, *atque confirmant experimenta tum aliorum, ut clarissimorum virorum CASSEBOHMII* de aur. 40. *WINSLOWI*, 46. 165. *a BERGEN.* diss. de nerv. intercost. §. 8. *LITTRE* Mem. de l' Acad. 1707. *ut videtur*, *si accuratius legatur: tum mea*, *qui sanguinem ibi perpetuo invenio*, *atque si Jugulares repletæ fuerint*, *ceram ipsam*, *uti ORTLOBIUS vidit* Diss. XX. Oecon. Anim. *Manifesta enim est* Cavernosi sinus *non cum socio solum*, *sed* & *cum sinu petroso superiore*, & *inferiore*, & *circulari continuatio RIDLEY*, *VIEUSSENS l. c. Mirabilis hæc fabrica videtur aliquid tribuere nervo* VI. & *Intercostali*, *nondum cognitum*. *Carotidis laxitatem auget*, *atque robur*

& pia matre factæ accipiunt ramos a Carotidibus & Vertebralibus, quibus repletis totæ rubent (8).

Concurrere) Multiplex est hujus concursus efficacia. Nam sanguis utriusque arteriæ ex opposito concurrens miscetur valide CCXX. *not. retic.* attenuatur, & præparatur, ne concrescat, aut moram agat, quando per vasa omnium exilissima, absque musculorum subsidio, imo vero absque tunica musculari trajicitur. Deinde cum nihil potentius sit in imminuenda velocitate sanguinis, quam rami laterales, in cerebro innumerabilium ramorum vis effecta est, qui velocitatem retunderent (9). Tandem, ne rami laterales sanguinis homogeneitatem turbarent, atque liquidum veherent a truncis diversum, prospectum est conjungendo eos ramos qui in diversum discesserant.

Minuitur) Ne mollissima vasa corticis a sanguine validissime impulso diffringantur, aut ultra suum elaterem, atque spem restitutionis dilatentur. A sola enim legitima ratione resistentiæ arteriarum cerebri contra sanguinis impulsionem, pendet mentis serenitas, atque ea ratione turbata, confunditur protinus. PEYERUS (10) vivo cani ligavit venam Jugularem unam, mox stupuit, gestus varios ludicros fecit, deinde obdormiit profundissime, nimis distentis vasis Cerebri, ut manifestum sit, ex ea sola causa omnes cerebri morbos oriri posse. Verum eadem ratio est nimia impletionis, quæ sublatæ evacuationis. Phrenitici (11), & strangulati, simillimas habent pias matres, turgidissimis vasis plenas. Multa hic uniuntur naturæ artificia; inflexiones truncorum „ rami laterales „ distributio Carotidum in canales innumerabiles successive imminutos, & longissime per circellos circumductos, prius quam cortici inserantur. Periculum demonstrant Cephalalgiæ, quæ adeo facile ad auctos etiam paululum motus musculares superveniunt.

Vibratio) (12) Aliquando aliter sensit

robur membranarum emolliendo minuit. Præterea exigua quædam vascula ex ossis cuneiformis substantia recipit VIEUSSENS. pag. 8. 9. *iisque pro sinu est. RIDLEYUS non bene negat in eum sinum sanguinem effundi c.* V. *p. m.* 46. 47. edit. Leydens. *seductus aliquo eorum experimentorum qualia & SANTORINO obtigerunt. p.* 72.

(8) *Septimus, octavus & nonus a Vertebrali, VIEUSSENS T.* XVII. *f.* 1. *lit.* 2. 2. *T. Quintus & sextus a Carotide intra receptacula* CCXXXI. not. 15. *Deinde olfactorius RUTSCH.* Thes. VII. 10. 29. *& opticus id. ib.* 12. IX. 56. *a Carotide extra receptacula VIEUSSENS l. c. e. e. g.* 8. *& sine dubio tertius a Carotidis ramo, qui subit Ventriculorum anteriorum terminum. In* IV. *RUTSCH*, VII. 12.

[9] CCXV. not. 6.

(10) *Nondum invenio, licet probabile videatur. LOWERUS ligata Jugulari hydropem capitis observavit c.* II. *p.* 123. *Confer. sopor a tumore glandulæ pituitariæ LITTRE l. c. & Observationes BONNETI. L.* ¹. *S.* III. *Obs.* XXI. XXIX. XXXVI.

[11] *BONNET* sepulchret. anat. *L.* I. *S.* VII. Obs. 5. 6. 19. 20. 24. 25. 29. 34. 44. *&* Observat. ult.

(12) *Difficillimam hic quæstionem adgredimur, de motu Cerebri & duræ Matris. In ea quæstione AUCTORES in diversum abeunt. PACCHIONI in omnibus* diss. de dura

ſenſit BOERHAAVIUS, ſeductus affirmatione certiſſima, & argumentis ſpecioſis BAGLIVI, atque PACCHIONI. In reliquo corpore humano arteriæ alternis vicibus a corde replentur, atque viciſſim contractæ ſanguinem ſuum antrorſum, retrorſumque repellunt. In Cerebro diver-

dura meninge poſt WILLISII conjecturam p. 46. tum BAGLIVI de fibr. motr. ſpec. L. I. c. V. & ejus adſeclæ HOFMANNUS Med. Syſt. I. p. 468. SANTORINUS de motu & ſtruct. fibr. & plerique STAHLII diſcipuli [conf. ACT. BEROL. I. n. VIII.] duræ Matri, muſculoſis fibris munitæ, motum tribuunt proprium; quem ſubtilius rimatus PACCHIONUS in diſſ. de fabr. dur. mening. 1701. & in diſſ. ad FANTONUM p. 155. duplicem fecit, ut falx Cerebri pro antagoniſta habeat falcem cerebelli, atque modo comprimatur cerebrum ab elevato tentorio, dum falx cerebri contrahitur ad ſinum longitudinalem ſimulque laxetur cerebellum; modo cerebellum comprimatur a caudice ſive falce ſua trahente tentorium, cerebrum vero liberetur. Perſuaſit LANCISIO de ſede cogit. anim. pag. 313. & apud FANTONUM p. 67. 68. ipſique STANCARIO Comment. Bonon. p. 334. BAGLIVIUS etiam duram Matrem cordi antagoniſtam eſſe adfirmavit l. c. Deinde alii clari viri motum duræ Matri adtribuerunt, ſed communicatum ab arteriis. Hanc ſententiam ſecuti ſunt FALLOPIUS Obſerv. Anat. pag. 84. 85. ed. 1606. VIEUSSENS c. III. & de medulla ſpinali alibi & BOURDON deſcript. Anatom. p. 196. & ipſe RIDLEYUS, ſed obſcuriorem motum admittit. Alii cerebrum a propriis vaſis arterioſis ſuccuti cenſent, neque aliam cauſam motus, quem ſimilem ſyſtoles & diaſtoles in Cerebro obſervaverunt. Huc RIDLEVI experimentum BOERHAAVIANO contrarium Phil. tranſact. 287. Conſentiunt LITTRE Mem. de l' Acad. des ſcienc. 1707. p. 168. 169. BOHN. l. c. 289. RIDLEY c. VI. FANTON. in PACCHIONUM Animadv. XX. Coiter. Obſ. Anat. p. 122. WALÆUS, COLUMBUS de re anatom. pag. 189. PRÆCEPTOR ſolis vaſis duræ Matris pulſationem concedit, quibus motum pene denegaverat RIDLEYUS, cerebro omnino denegat, non frequentibus certe votis adſentientibus, præter FALLOPIUM obſerv. anat. p. 114. & BOURDON. qui nunquam in cerebro motum ſibi viſum eſſe teſtatur l. c. Vide eamdem ſententiam a PRÆCEPTORE emollitam ad CCXXXVIIII. Et de duræ matris quidem motu proprio alibi (ccxcvi.) aliqua dicemus: ſufficiat interim obſervaſſe, duram matrem futuris omnibus, margini oſſis petroſi, eminentiis cranii, quæ falciformes & tranſverſo ſinus ſuſtinent, firmiſſime, deinde omni omnino ambitui oſſium frontis, multiformis, ſincipitis, occipitis, temporum, in junioribus tenaciſſime, valide etiam in adultis, vel utraque, uti plerumque, lamina, vel una, ubi altera recedit ab oſſe [in receptaculis not. 6. ad glandulam pituitariam & alibi, ubi ſinus ſunt] ita adhærere, ut in homine ſano non videmus, qua potentia poſſit dura Mater aut ab oſſe recedere, aut ad os accedere propius. Ita SANTORINUS. pag. 49. MERY hiſt. de l'Acad. des ſcienc. 1705. ROUHAULT &. FANTON. Anim. XXVII. Septa vero atque falces ejus immobiles eſſe, vel inde facile demonſtratur, quod in multis omnino

diversa est ratio, ibi enim arteriæ systole destituuntur, neque alternas habent repletionum vices, verum in æquabili & medioori distentione manent. Quamprimum pulsarent, turbaretur certe constantia sensus. Ex-

nino animalibus ossea sint tentoria Cerebelli WILLIS. *p.* 44. *Neque adducendæ sunt observationes, ubi ,, per mollem* fontanellam *in nascentibus aut per vulnus remoto cranio [quæ experimenta adducuntur a* BAGLIVIO *l. c. p.* 274. MATOVIO, RIOLANO L. IV. *p.* 255.] *aut ablato cranio in vivo animale [* BAGLIV. *l. c. p.* 275.] *dura mater pulsare visa est: tunc enim sublata erat ea ipsa, qua impeditur, adhæsio. Longe ignavius argumentum est, quod a sulcis arteriosis ossieum carnii de sumitur. Id enim, nisi fallor, demonstrat nullum spatium esse inter duram matrem & ossa, per quod spatium alterna motio contingere possit. Neque sufficit, quod vellicata dura mater se contraxerit* BAGLIV. *l. c. p.* 275. 277. *atque ab acerrimis liquidis ad duram matrem admotis varia symptomata, & ipsa mors secuta sit, in experimentis* PACCHIONI de dura meninge Exp. *propr.* 1. 2. *&c. sensilem enim esse duram Matrem nemo negaverit, & verba* BAGLIVI *insigniter mollit.* RIDLEYI *experimentum* Phil. trans. *l. c. &* RIOLANI, *qui dissecta dura Matre cerebri motum superstitem viderunt. Atque ipse* PACCHIONUS *fatetur ,, nihil ex experimentis pro sententia sua posse confici p.* 245. RIDLEYUS *vero evidentia experimenta opponit, ubi dura mater quievisse visa est, l. c. qualia* Amstelædamenses *in medulla spinali fecerant.* Colleg. priv. I. *p.* 44. *& in cerebri meninge* DRELINCOURT. Canicid. V. & DE HEYDE Observ. 19. *Ii enim omnes convulsiones & mortem a vulnerata medulla successisse viderunt, cum dura mater læderetur absque symptomate. Palpitationem cerebri experimento confirmavit* FANTONUS *p.* 212. *Et cum integra mansisset in* COITERI *observatione, solum medullæ vulnus mortem attulit,* Observ. anat. *cit. p.* 113. *Quando vero* BAGLIVIUS *p.* 289. *addit, se vidisse puncta meninge sanguinem ex secta arteria vehementius exsilisse, id omnino ad moram referri potest, qua arteria compressa sanguinem retinuerat. Tandem addo,* FACCHIONUM *victum rei evidentia motum suum duræ Meningis ita in ultimis scriptis imminuisse, ut pene nullum, certe invisibilem faciat, qui in primis scriptis Cordis æmulam fecerat* diss. *7. p.* 176. *&c.* FANTONUS *vero eam sententiam adeo evertit, ut spes sit, non redituram esse in ora hominum. Quare, quando experimenta colligo, probabile videtur omnino ,, duram matrem in statu naturali, integro cranio, non moveri musculorum modo ,, neque evidenter succuti ab arteriis ,, Cerebrum vero in systole Cordis omnino elevari, & adpelli ad duram matrem supernam, quiescente corde relabi. Ubicumque vero communis resistentia sublata fuerit, ibi vero utique expelli & duram matrem, & cerebrum a pulsu subsilire. Inde cerebri per vulneratum cranium expressio lethalis dicta* Cl. JAMIESON Essays of Edimb. Societ. II. *p.* 245. *& fungi, adeo noti Chirurgis & sanguinis effusi post trepani adplicationem exsilitio valida v.* TULP. Observ. L. I. Obs. 5. *& cerebrum valide expulsum per dissectam duram matrem in experimento* RIDLEYI. *Flatu adacto cerebrum intumescit* FANTON anim. XX.

Experimentum fecit BOERHAAVIUS. Vivo cani cranium sustulit, vidit arterias duræ matris pulsare vi valida, quæ certe sufficit, ut solido ossi sulcos imprimat. Sed & sinus, ob comites arterias pulsare visi sunt. Deinde abstulit duram Matrem, quievit cerebrum, non pulsavit, sed distentis arteriis mansit immutabile. Stupuerunt certe extranei, viri docti, quando hoc experimentum præsentes viderunt, cum certissime exspectarent, cerebrum universum ad pulsum Cordis quemlibet subsiliturum.

Iter). Quare fit, ut cera uni arteriarum encephali impulsa, redeat per omnes. Inde est, ut nulla possit esse sedes, in qua major sit in corticem pressio, quam in aliarum qualibet. Per canales enim communicantes obtinetur, ut si v. g. Carotidum aliqua, aut validiorem sanguinem advexerit, aut impetu majori motum, non ideo aliqua sedes cerebri eam impressionem validiorem, aut sanguinem magis spirituosum accipiat; verum & sanguis, & impetus in Vertebrales, & Carotides reliquas distribuatur æquabiliter. Inde etiam fit, ut homo vivere possit, etiam si arteriæ Carotides osseæ factæ fuerint, atque ita motus sanguinis admodum imminuatur. Supplent nempe, quod Carotidibus deficit, Vertebrales arteriæ, atque pergunt sanguinem, & in Carotides, & in Cerebrum diffundere. Et eadem ratione, destructa aliqua parte corticis cerebri (13), aut suppuratione, aut exuberante fungo, non ideo functiones læduntur, cum vasa superstitia vicina strata corticis irrigent. Nam cortex fit lamellis vasorum arteriosorum innumerabilibus, quorum crassissima exterius ponuntur, deinde subtiliora, ultima, post mille forte laminarum successivam imminutionem ex ultimo strato medullæ proficiscitur. Quare, resectis stratis exterioribus; si ea sola remaneant, quæ medullæ proxima fuerint, poterit ex vicinis stratis, ob perpetuas anastomoses, in stratum destitutum maxima parte stratorum sibi imcumbentium, nihilo secius derivari liquidum, atque nihilominus etiam nervorum origines suum liquidum accipient.

CORTEX CEREBRI.

236 SEd ipsæ illæ arteriæ sic ordine firmo in [a] tenui meninge intertextæ, ut in basi, quæ incredibiliter tenuis, instar, telæ araneæ [b], [c] ab omni puncto hujus perpendiculari fere itinere dimittunt ramulos simili apparatu

a *Ruysch. Ep. 9. T. 10. tota.* b *Id. Th. 10. p. 10.* c *Id. Th. 1. T. 4. F. 3.*

[13] *HILDAN.* Obs. Cent. I. XIII. Cent. V. XXIV. Dan. *HOFMAN. in* propr. dissert. *COITER* Observ. *p.* 111. *LITTRE in* Comment. Gall. *&c.*

paratu ἀνασομοσίων fabricandos, quasi in membranam insinuatione sua gyros sulcatos, profundosque, efficientem, in quos moles exterior cerebri, cerebellique, dividitur fere ad medullam usque. Illi vero tractus convoluti in formam intestinorum, in alios minores, similes prioribus, resolvi possunt. Substantia tandem intercepta his maximam partem, & quæ in cerebro & cerebello, cera injecta repleto, dein aqua macerato, & ab omni parte non impleta abrasa liberato, superest, apparet congeries vasculorum tomenti instar minutorum, mollissimorum, succulentorum, minima vi dissolvendorum, in aqua supplici per solam suspensionem in pultaceum humorem abeuntium.

234 ARaneæ) Inde nomen Arachnoideæ (1) quam volunt vasculis destitui; nempe vasis, quæ oculorum judicium, aut materiam ceraceam admittant. BOERHAAVIO enim pro certo persuasum est, non aliam dari sub Arachnoidea membranam, quæ diversa sit a vasis ipsis, quæ corticem obtegunt, ipsamque vasorum telam pro

[1] *Arachnoidea secundum cerebri involucrum universale* SANTORINO *l. c. c.* III. §. V. *inter duram & piam matrem, piæ vero vicinius, ut pro altera lamina piæ matris haberi possit* WINSLOW. IV. tr. de la tete 51. & *RIDLEY*, & COWPER. *ad BIDLOO* T. 8. *VIEUSSENS c.* V. *in omni ambitu cerebri & cerebelli reperitur, magis adnexa in cerebro, ut flatu non ad magnam distantiam separari queat* RUTSCHII. Epist. IX. & T. X. *in cerebello* [Thes. III. 29. 45.] & *basi cranii laxior, & longe distans a pia, cum vasa vertebralia intermedia sint* CASSER. *ad SPIGEL.* L. X. T. IX. *vasorum exsors, aut paucissima nacta RUTSCH.* Epist. IX. Thes. IV. 6. *sulcos ponte facto conjungit, & in jugis duplicaturam cum pia matre perficit, cellulosa fabrica repleta, & vasa recipientem, & aliquando pinguedinem RUTSCH.* Thes. IX. 42. *aut ceram* Cur. renov. 83. *Post CASSERIUM demonstrata est a societate Amstelædamensi RUTSCH.* Epist. IX. & *a TULPIO* I. Obs. 24. & *van HORNE* (*SCHRADER.* Obs. anat. med Dec. I. *n.* VII. *a BIDLOO* Anat. corp. hum. T. 8. & *a RUTSCHIO l. c.*

(2) Ordine, in Textu) *Serpentino cum crebris anastomosibus RUTSCH.* Epist. IX. T. 10. *Ordinandis enim vasis destinatur Pia Mater quæ pene tota arteriosa est* Thes. I. *p.* 23. III. 68. VIII. 18. *ad BOHLIUM p.* 10. *arteriolis adeo exiguis, ut tomentosæ sint,* VII. 72. Cur. renov. 184. *intercedente tamen membranosa substantia* Thes. II. A. VI. 7. Thes. V. 24. Thes. III. 40. *in Medulla spinali, quod prius piam matrem vocaverat, post ultimas observationes vasorum telam esse putat VIEUSSENS.* Syst. vas. *p.* 235.

pro membrana haberi, tenerrimam (3) certe, & longe molliorem telâ araneæ. Uno verbo pia mater est primum stratum arteriarum Corticis. Cortex est ipsa piæ matris interior, & multiplicata superficies.

Profundosque) Veteres piam Matrem pro capsula Cerebri interior habuerunt cum dura exterior esset. RUYSCHIUS demonstravit „piam matrem ubique in fundum usque sulcorum se immittere, & ex imis sulcis (4) assurgere denuo, ut vicina juga contegat. Ita a suprema parte hemisphæri descendit ad corpus callosum usque, & redit in alterum hemisphærium.

Medullam) Gyrorum cerebri non una est utilitas. Namque 1. augent superficiem corticis. 2. Faciunt ut cortex continuus medullares fibras contingat undique, & ordine certiori ultima vascula sua in fibrillas medullares educere possit.

Sola) Strangulatorum hominum cerebra rem satis apte demonstrant, cum enim tota vi cordis in cerebrum pellatur, neque reditum inveniat in venas, extendit mirifice vasa piæ matris, & *injectionem* imitatur. Verum neque tunc in cortice reperitur ruber sanguis, sed in piæ matris vasis subsistit.

Substantia) RUYSCHII hæc erat præparatio. Replebat (5) accuratissime ceracea materia arterias carotides: cerebrum ita repletum eximebat ex dura matre, apparebat cortex hinc inde ruber, non ubique. Eum continuum cum vase aliquo arterioso corticem in aquam tepidam demergebat (6), macerabat, ad putrefactionem usque, ut secederet membrana Arachnoidea, deinde concutiebat leniter (7), & repetito, donec aqua tota turbida fieret ab iis albis flosculis innumerabilibus, qui de cortice secedebat. Quando jam aquam non turbari, sed puritatem suam servare videbat, tunc vero exemptum corticem suspendebat in alcohole, videbatur tomentum esse rubrum, flocculentum, tenerrimum. Nempe mera erant vasa plena materie ceracea. Quodcunque non repletum erat ea materie incorruptibili, diffluebat mollitie, & tepidæ aquæ repetita actione, atque

[3] *Tenuitas summa piæ matris tum demum observari potest quando vasa repleta sunt. Vacua enim imputantur piæ matri, & ejus crassitiem augent RUYSCH.* Thes. X. 17. Thes. III. 68. V. 24. VIII. 36. *Cæterum* pia mater *est proximum involucrum proprium cerebri, & universas ejus particulas etiam interiores obducit, corpus callosum ventriculos omnes, corpora striata, thalamos, nates & testes, pedunculos cerebri, & omne punctum, ubi cortex est, aut vasa admittuntur in cerebrum, sollicite vestit, RIDLEY c.* II. *Eadem omnes gyros corticis ad medullam usque subit penitissime, ubi arachnoidea nonnisi pontem sternit super sulcos. Ubique cum tenuitate firmula, & præter arterias venasque, procul dubio propria membranea facta fabrica, qua vasa uniuntur, & firmantur, quam cellulosam vocat a BERGEN in* Comm. Lit. Phys. Techn. Nor. 1736. hebd. 34. *Is enim Arachnoideam solam pro vera membrana habet, quæ fere PRÆCEPTORIIS est sententia.*

[4] *RUYSCH.* Thes. X. 28. Epist. VII. T. VIII. *f.* 3. 4.

(5) *Modice, ne nimis intumescat & molem mutet.* Epist. XI. *p.* 16.

(6) *Totam methodum describit* Thes. anat. VI. *n.* LXXIII. *confer* epist. ad *BOERHAAVE, p.* 66.

(7) *Solvi corticem nisi repletus sit* Thes. anat. I. *fin.*

atque peribat (8): ita secedebat de cortice omne quod venosum erat, aut arteriis factum minoribus, quam quæ reciperent ceram; & cum ea quinquagesies aut centies certe capillo minora sint, apparet facile, quam minima oporteat ea vasa esse, quæ abluendo pereunt, cum omnino videretur quartum ordinem vasorum replere, neque tamen demonstrabat veram naturam corticis, cum de cortice paucissima vasa conserventur (9) pars vero maxima destruatur. Utebatur autem ad eas præparationes nonnisi puerorum recens natorum, aut fœtuum immaturorum capitibus.

Pultaceam) Confirmatus experimentis RUYSCHII & LEEUWENHOECKII audacter nunc pronunciat BOEERHAAVIUS „ non fieri per corticem circulationem sanguinis ubi duo prima genera vasotum reperiuntur (licet medulla vasis rubris non destituatur, sed ea recto tantum ductum medullam perforantes neque ramosa sunt, & unice calori generando præfecta esse videntur) fieri vero unice per piam matrem. Cortex recens, qua parte respicit Cerebrum, pellucet exquisite. Exoravit BOERHAAVIUS LEEUWENHOECKIUM (10) ut in corticis fabricam inquireret, respondit, se præter globulos pellucentes nihil quidquam videre. RUYSCHIUS post præparationem, quam descripsimus, ostendebat piæ matri adhærentia filamenta (11), ea, neque aliud quid, corticem esse affirmabat pro candore suo, qui in eo summus fuit. Videtur adeoque evidens esse, fieri corticem vasis continuis cum vasis piæ matris, sed quæ

(8) *Fatetur se numquam totum potuisse replere* RUYSCH. Thes. IV. 78.

[9] *WINSLOW* IV. tr. de la tete 187.

[10] *LEEUWENOECK in* Epist. Physiol. XXXIV. *manifesto describit*, „ *ex pia meninge in cerebrum demitti vasa sanguinea p.* 330. 335. *paucioribus tamen globulis repleta* (*absque microscopio visa WEPFERO de* apopl. *p.* 102.) *quæ ad latera emittant parallelos ductus minores innumerabiles, quas pro fibris cerebri habet, eas denuo tenuibus membranis coerceri, teretes esse p.* 334. & *rugosas, quadruplo majores fibris carnis bovillæ p.* 335. *in mure porco, passere & bove ejusdem magnitudinis p.* 354. & Anat, & contempl. *p.* 38. *similiter & recedentes ab invicem, & coeuntes p.* 338. *Liquorem vero exstillare crystallinum* Anat. & contempl. I. *p.* 30. *cujus particulæ maxime & pauciores æquales essent globulo rubro, aliæ sextæ parti globuli rubri, aliæ vix* $\frac{1}{512}$ *ejusdem rubri globuli, rubedine tamen tinctæ, quæ omnes particulæ in vasculis continebantur p.* 37. 38. *Quæ cum RUYSCHII & BOERHAAVII sententia manifesto & eleganter consentiunt.*

(11) *Corticem esse congeriem vasorum tormentosorum sanguineorum prodeuntium ex interiore parte piæ matris RUYSCH.* Epist. XI *p.* 18. T. XIV. *f.* 1. 2. 3. *Thes.* I. T. IV. *f.* 3. Thes. max. XCI. Thes. anat. X. *n.* 5. 10. Epist. VII. T. 8. *f.* 1. 4. Thes. *I. p.* 30. Thes. anat. II. A. VI. 13. Thes. 111. 33. Thes. IV. 78. Thes. V. 44. 45. 84. Thes. VI 73. Thes. VIII. 13. Thes. X. 12. 33. 153. *in medulla oblongata* VII. 12. *In cerebello* Thes. V. 48. 86. Thes. VI. 121. & *vasa rubra materie repleta locis innumeris* Thes. X. *n.* 8. *dein-*

quæ pellucidum liquorem vehant (12), & quorum distributionem nemo definiverit. Vasorum reptatus in singula particula corporis humani alius est, erit procul dubio etiam cortici cerebri peculiaris, sed ignotæ indolis, cum ultra sensuum limites posita sint. Id unum videmur intelligere, esse hunc reptatum vasorum eumdem in omnibus mortalibus. Si enim vel parum diversus esset, ratiocinarentur homines diversis modis, quod non observatur. Exigua mutatio vasorum cerebri, quæ fit per ebrietatem, producit modum cogitandi diversissimum ab eo, quo idem homo perpetuo utitur, si vini violentia absfuerit. Ea vero rubra vasa, quæ ab aliis scriptoribus Cortici tribuuntur, sunt utique rubra vasa piæ matris, utcunque abrupta.

237. *a* Exterior, cinericea, mollis, humidior, hæc substantia vocatur Cortex cerebri, cerebellique; cingit ubique, accurate, totam originem alterius *b* substantiæ internæ, albissimæ, solidioris, exsuccæ magis, quæ Medulla cerebri & cerebelli vocatur; ita, ut hæc ab illa oriri primo manifeste videatur undequaque, tam in appendicibus, ventriculis, cruribus, medulla oblongata; *c* in interiori vero parte medullæ spinalis similis est cortici recondita substantia, tota pariter ibi arteriosa *d*, quam medullosa ambit, inversa ratione quam in priori.

a *Vieuss. Neurog. T. 3. 6. 7. 11. 13.* b *Id. Ibid.* c *Vieuss. Neurogr. T. 12. l. gg. T. 13. l. N. N. PP. ee.* d *Ruysch. Tb. 10. p. 46.*

237. *Cinericia*) Rubet equidem in phreniticis, & post exquisitam repletionem, quæ fit injecta materie ceracea. Sed in integro homine

deinde in spinali medulla cortex interior vasculosus Thes. Anat. I. pag. 26. 27. Thes. III. *num.* LX.

[12] *Cortice minus repleto pauciora vasa* Thes. V. 46. *totum vero eximie rubere, si satis repletus fit, atque videri idem in Phreniticis obtinere* Thes. VI. 73. X. 56. *totumque fieri arteriolis in aliam formam degenerantibus* Epist. ad Bohl. p. 10. *Vide vasa & tomentum in adjecta icone. Ex his & LEEUWENHOECKII experimentis conficitur,, Ab ultimis arteriolis piæ matris, demitti ramulos in corticem, qui sint aut æquales rubris, aut paulo minores. Ab iis oriri alios secundi ordinis serosos, atque materiem ceraceam & rubros, & flavos replere. A serosis pellucidos provenire, atque ita ex ordi-*

ne nunquam, ne minimam quidem particulam rubri sanguinis continet (1), & vitri instar pellucidus, & subcinereus, & fluidis quam solidis similior est, neque novacula discindi potest, sed cultrum sequitur, & si videtur continere sanguinem habet ab adhærentis piæ Matris vasculis, cum circulatio liquidorum rubrorum vere supra corticem, non per corticem, fiat.

Mollis) In liquido aqueo suspensa diffluit. In aere libero suspensa intra paucos dies ita minuitur, ut pene nulla supersit (2).

Ab illa) ARCHANGELUS PICCOLHOMINI primus pronunciavit (3) „ medullam hærere in fine corticis, atque manifesto medulla ubique corticem terminat ea parte, quæ est a pia matre remotior, estque in eadem ratione, qua cortex, crassior, ubi plus corticis, tenuis, ubi cortex parcus est, nisi quod in basi cerebri plus medullæ sit, sed id fit, quia medulla, alibi ex cortice nata, eo colligitur. Et apparent ex quovis convexo gyro filamenta cerebri ad centrum convergere. Neque tamen ea connexio observatur in corpore calloso, corporibus striatis, thalamis nervorum opticorum, pedunculis cerebri (4), & cerebelli. Ibi enim nuda medulla, non cortice, sed pia matre tegitur, quæ nullos ad medullam pedunculos vasculosos emittit, verum simplex est thecula, neque quidquam falcium demittit.

Oblongata) Omnis medulla cerebri & cerebelli conjungitur in quatuor caudices, crura dictos, & in nervos olfactorios. Soli enim olfactorii nervi, non a medulla oblongata, sed a cerebri lobis anterioribus proveniunt (5), & ob eam

 ratio-

ordine minores, donec minimi nulla arte replebiles cum universo venoso genere arte RUYSCHIANA destruantur.

[1] *Vide, quæ contra eam sententiam dici possunt ex RUYSCHIO* not. 11. *qui constanter vasa corticis sanguifera dicit, & LEEUWENHOECKIO*, not. 10. ccxxxvi. *Habet certe cortex in recente corpore non parum rubedinis, cum flavedine quadam, quæ non optime* cinerea *dicuntur. Verum pauca esse vasa rubra facilis concessero, & suadet exilitas summa liquidi, quod ex cortice paratur.*

(2) *ad* $\frac{1}{4}$ *consumptam medullam spinalem KEIL. de* Quant. sang. *Indurescit tamen, & a morte in cadaveribus integrum repeitur aliquando HILDANUS* Obs. Chir. Cent. 4. V. *& intra uterum maternum post 6. mensium moram* RUYSCH. Thes. max. 40. 158. *deinde arte RUYSCHIANA* Mus. 138. 139. Thesaur. III. 65. 71. *&c.*

[3] *Solent laudare ARCHANGELUM, quod primus corticalem cerebri partem a medullari distinxerit. Et omnino exteriorem cinericiam partem* cerebrum, *albam medullam dixit p.* 252. *Sed dudum utriusque substantiæ diversitatem noverat VESALIUS L.* VII. *c.* 4. *& figuris expresserat.*

(4) *Ad* Instit. Medic. CCLXXI. *demonstrabitur, quanta horum medullosorum corporum portio corticalis sit.*

[5] *Ad eas origines, quæ ex substantia Cerebri medullari proveniunt, exteriorem ab intervallo loborum, ad radicem corporis striati, interiorem a fine anteriorum loborum, quas nuper exquisite vidi [VIEUSSENS T. IV.] tertiam addit VAROL. & VIEUSSENIUS* L. III.

rationem a veteribus anatomicis, sapientibus certe, non nervi dicti sunt, sed *processus mammillares* (6).

Spinalis) (7) Ita vocatur „ medulla oblongata, postquam originem dedit novem paribus nervorum. Finis NATURÆ fuisse videtur, ut nervi commode prodirent. Namque si medulla conclusa fuisset intra corticem, nervi, qui continua sunt medulla, per medullam perforatam necessario egrederentur; nunc autem commode a medulla, exterius posita, educuntur. Alter etiam finis fuit, ne cortex spinalis medullæ, quando intumescit per validiores commotiones sanguinis, repleret id omne spatium, quod vacuum interponitur medullæ spinali atque thecæ vertebrarum. Prospectum vero fuit, ne id. vacuum repleretur, quod summum periculum nascatur compressionis, si totus Canalis vertebrarum plenus fuerit. Sed compressio medullæ spinalis subito funesta est (8).

283. [a] In cerebello autem adeo hæc (237.) clara, ut

[a] *Vieuss. Neur T.* 12. *gg.*

L. III. *p.* 163. *& SANTORINUS a posterioribus Cerebri lobis c.* III. *nu.* 13. *& WINSLOW. l. c.* 132. *RIDLEYUS unam radicem, eamque a cruribus medullæ oblongatæ c.* 16. *non bene, ut videtur. Sed & Optici nervi ex substantia Ventriculorum anteriorum oriuntur.*

[2] *Ea ratio nimis subtilis est, neque ad veterum systema GALEN.* us. part. IX. 9. *Vocaverunt* processus, *quod essent ventriculorum anteriorum continuata substantia, & in brutis tubo continuo blennam ad nares ducant,* mammillares *vero a figura; atque pro colatoriis muci habuerunt GALEN. de* Usu part. L. VIII. *c.* XI. L. IX. *c.* 1. *&c. MASSA primus nervos esse fecit* L. I. epist. 6. *Deinde WILLISIUS cavitatem quidem non abstulit, sed observato fibrarum in nares usque itinere* nervos *esse pronunciavit post ARCHANGELUM. p.* 263. *fecitque* par primum, *c.* XXI. *pag.* 145. *seqq. VIEUSSENIUS & reliqui secuti sunt, & præterea cavitatem omnem denegaverunt. Eam per experimenta demonstravit SLEVOGT* In propr. dissert. *& priorem finem reddere conatus est. Verum cavitatem nullam esse in homine vel ipsa disjuncta, & a ventriculi remota origo declarat, & experimenta VIEUSSENII, p.* 164. *BRUNNERI* de gland. pituitaria *&c. Omnium vero maximum argumentum est „ quod filamenta ejus certo nares subeant RUYSCH.* Thes. anat. IV. *n.* 3. V. *n.* 20. *WINSLOW.* IV. 134. *& in fasciculos separentur, quorum singulis singula vaginas dura mater efficit RUYSCH. l. c. Et nihil impedit, quin secundarius aliquis in brutis herbivoris utilitas adesse possit.*

[7] *Vide loca RUYSCHII ad* not. 10. CCXXXVI. *VIEUSSENS p.* 152. *& ante eos COITERUM* tab. ext. & int. part. *pag.* 108. *Eumque corticem partim nasci a spinalibus arteriis æquum est creditu, partim ab ipsis pediculis cerebri & cerebelli & medulla oblongata oriri, ubi non parum corticalis substantiæ exstat medulla occultatum. Nuper tamen in ipsa medullæ spinalis origine corticem nullum vidimus.*

[8] *Eique est prospectum ipsa articulationis ratione, atque ligamentis,* quæ

ut modus, quo medulla ex cortice prodeat, diſtincto, propoportio, fabrica, liquido cerni queant.

238. *Cerebello*) Ibi nempe medulla arbuſcularum ſimilitudine in ramos diſtribuitur per corticem, & cum eo, ſi repletus fuerit materie ceracea, manifeſto continuatur (1).

239. Quum igitur ſingulo quoque cordis ictu ingens admodum portio ſanguinis, [a] Malpigio una tertia totius æſtimata, magna & directa vi impellatur cortici, ille quadam ſyſtole & diaſtole, licet parva, agitabitur; ſed & debebunt adeſſe vaſa venoſa ubique ad fines arteriarum, licet viſibilia eſſe nequeant ob tenuitatem ſuæ membranæ, & molis; debebunt eſſe quædam ſecretoria ex ultimis iis arteriolis, ut ubique, exorientia, ut & emiſſaria tandem; quamvis haud videri queant.

[a] *De Cerebr. Tr.* 1. *p.* 6.

239. *Sanguinis*) Ut ea affirmatio magni viri (1) fidem inveniat, conſideranda eſt primo loco diameter arteriarum Carotidum, & vertebralium, comparata cum diametro ſubclaviarum, & aortæ deſcendentis; &, ſi quidem videri poſſit nonnemi, non tantam eſſe amplitudinem lumi-

quæ articulatorios processus ambeunt, continentque, ut ſolam flexionem permittant, quæ antrorſum fit.

[1] *Cerebelli ſulci recti ſunt, & a cerebri ſulcis differunt, neque alia ratio eſt figuræ vermium, quæ in duabus cerebelli appendicibus conſpicitur. In eos ſulcos emittit pia mater falces ſimiles falcibus, quæ inteſtinula cerebri ſubeunt, ſed ex ipſa ſulcorum natura breviores, & lunatas RUYSCH.* Epiſt. anat. VII. T. 8. *f.* 1. 2. *Confer.* T. XV. *f.* 2. Theſ. anat. IV. *n.* VI. *& WINSLOW.* IV. 93. *Cortex autem exterius, ſub pia matre, in ſpatiola rhomboidalia dividitur RUYSCH.* Epiſt. XII. T. XV. *f.* 4. Theſ. anat. V. 52. *Interior vero medulla, tum in utroque cerebelli lobo, tum in utraque appendice vermiformi, ſimillima arbuſculæ, & albiſſima oritur ex circumpoſito exterius cortice, ramulis minimis, & paulatim confluentibus in eos truncos, quos* pedunculos cerebelli *vocant* (*EUSTACH.* T. XVII. *fig.* 2. *HEISTER* comp. anat. T. IV. *f.* 16 17.) *ut adeo originem fibrillarum medullarium ex corticalibus diſtinctam, & proportionalem facillime oculi uſurpent.*

(2) Durior, in Textu) *Diverſitati huic parum tribuit VESALIUS.*

(1) De Cerebro, *p.* 118. edit. Amſtel.

luminum (2), ut tertiam ſanguinis univerſi partem recipiant, dandum eſt aliquid vicinitati cordis, & rectiſſimæ viæ, qua ſanguis a Corde ad cerebrum fertur CCXXXI. CCXXXII. Addi poteſt magna in homine cerebri moles (3), quæ & ipſa haud paucarum librarum eſt, & ſolis fit vaſis, cum alia viſcera adipem, aut cellulosam certe fabricam recipiant, quæ eadem ratio eſt, quare cerebrum in ultima tabe, nihil quidquam patiatur diminutionis, neque ullam inanitatem in cranii cavea admittat. Deinde etiam id conſiderandum eſt, quod liberrimum cerebrum nulla muſculorum preſſione impulſum ſanguinem repellat, neque vaſorum iter efficaciæ muſculorum obnoxium ſit.

Parva (*codex meus*) RIDLEYUS (4) in vivo cane, cui cranium ablatum erat, & reſecta dura membrana, vidit cerebrum univerſum alterno ſubſultu perpetuo moveri. Sed id fit tum demum, quando galea reſiſtens oſſea ablata eſt. Ea, dum adeſt, ita coercet encephalon, a quo penitiſſime repletur, ut nulla vi cordis cerebrum dilatari poſſit, adeoque ſublata eſt diaſtole. Deinde neque contrahi poteſt cerebrum, cum arteriæ non ſint contractiles. Adeoque ſupereſt, ut pene eadem perpetuo ſit diſtentio vaſorum cerebri. Aliquam tamen eſſe, licet exiguam admodum, apparet ex MALPIGHII experimento (5) „ qui a ſomno, dum evigilat, obſervavit coruſcationem quamdam lucis, & tremulum aliquem in cerebro motum ſibi obverſari. Id non alio tempore diſtingui poteſt, quam poſt ſomnum, quando

[2] *KEILIUS Carotides ad Aortam facit, uti* 10. *ad* 45. de ſecret. anim. *p.* 77. *Ego nuper lumina juncta Carotidum inveni* 0. 001024. *Vertebralium vero* 0. 000242. *adeoque arterias capitis* 0. 001266. *Aorta lumen ad cor* 0. 003789, *ſub magnis ramis* 0. 0. 002309. *Deinde alias carotides ſolas* 0. 001201. *cum aorta ad cor eſſet* 0. 004900. *& alias, in recens nato*, 0. 000917. *cum aorta eſſet* 0. 002025. *Quæ certe obſervationes & MALPHIGII, & PRÆCEPTORIS ſententiæ omnino conſentiunt.*

[3] *PICCOLHOMINEUS facit librarum quinque & ultra p.* 249. *BARTHOLINUS* 4. *ad* 5. Anat. renov. *p.* 468. *POZZIUS trium & ſemis. E communi conſenſu ſcriptorum homini tribuitur amplius, quam ulli animalium, quod non ſolum ex comparatione cum bovino & equino cerebro adfirmo, verum & ipſa fabrica cranii ſuadet, quod in brutis animalibus laxiſſimas nares habet, cranii vero caveam brevem, & anguſtam, cum a validiſſimis muſculis temporalibus oſſa ſincipitis ita deprimantur, ut ſola fere criſta media emineant, quæ in homine, lata planitie fornicem perficiunt. Ut omnino vix rationem mihi reddere poſſim obſervationum Pozzi* Epiſt. Comment. *pag.* 88. *qui in multis animalibus eamdem aut majorem eſſe cerebri ad univerſum corpus rationem, confidenter adfirmat, niſi forte ab exiguo pondere cerebri in unica obſervatione explicari poſſit. Ego nuper in puero ſex annorum librarum duarum, cum drachmis* 28. *& ſemiſſe, inveni rationem certe longe diverſam.*

(4) *Idem alibi dictum in* Phil. tranſ. 287. *cui ſimillimum DRELINCOURTIANUM ex* Canicid. VI. *ibi excitavi, ad* CCXXXV. *n.* 11.

[5] *Non invenio; BOYLEUS equidem*

do sensus excitatissimi sunt. Vigere vero matutino tempore sensorium commune omnium maxime vel ex eo experimento apparet, quod BOYLEUS narrat (6) „ Cœcus erat musicus, ea teneritate papillarum in apice digitorum insignis, ut colores ipsos discernere posset, quod miraculum, ut propriis usurparet oculis, non mediocre iter fecit. Is mane utebatur subtilissimæ sensationis privilegio, a meridie nihil ab alio homine differebat. Adeoque videtur, arterias piæ matris placidissima successione propellere sanguinem, omnem autem violentiam abesse, a qua sensuum turbaretur integritas.

Venosa) Adfirmat DRELINCOURTIUS (7), solam piam matrem venas habere, in corticali substantia nullas esse, & recte adfirmat. Persuasum est BOERHAAVIO, arterias sub arachnoidea tunica dividi in ramos minimos, quorum reflexione fiant venæ rubræ piæ Matris, eadem scilicet, per quas liquor arteriosus in experimento dicto CCXXXIV (8) in sinus duræ Matris se penetravit. Quod autem ea cera, & decolor (9), & abruptis filis in sinum falcis penetraverit, facilis est ratio. Fecit nempe vasorum exilitas, ut ponderosum colorem cinnabarinum, crassis factum massulis, reliquerit in vasis crassioribus. Venarum autem amplitudo ita diminuit velocitatem, qua cera per arterias impellitur, ut in venas abruptis, neque continuis filis moveatur, quæ in arteria continuos cylindros fecerat.

FABRICA DIVERSA GLANDULÆ.

240 Fecit hæc exilitas, ut ratio, non satis firma, supplere conans, quod negat inspectio, diversa cogitaverit; maxime tamen ubique recepta Malpigii sententia, fabricam glandulæ hic omnino inducens, donec contra-

dem in tussi colores igneos noctu se vidisse : de color. *pag.* 13. *MALPIGHIUS vero* posth. *p.* 39. *intermittente arteriarum pulsu, oculos sibi momentanea quasi ellipsi tentari, ac si cilia collaberentur „ ex quo omnino idem obtinetur, nempe pressionem in cerebro augeri in cordis systole, minui in diastole.*

(6) de color. *pag.* 47. edit. Lond. 1665.

(7) *Nondum invenio. Ratio quare arteriæ in cerebri cortice demonstrentur, venæ non item, pendet a venarum cerebri natura, quæ continua cylindro impulsionem non sustinet. Jugularibus enim venis impulsa cera stagnat in capacibus sinubus, & in obliqua insertione venarum piæ matris superanda vim omnem amittit, neque ad corticem usque propulsionem perfert.* CCXCVI.

[8] not. 3.

(9) *Idem & alibi fit, in pulmone, intestinis, vena Cava hepatis, & quoties fere vasa arterias veni nectentia cerea materies superat.*

trariam promulgavit Clarissimus Ruyschius, Vir omnes superans in arte detegendi, exponendi, & conservandi minutissima quæque corporis arteriosa vasa. Quare de glandulis hic agendum prius erit ex inventis præclaris Sylvii, Stenonis, VVharthoni, Graafii, Malpigii, Bellini, Borelli, Peyeri, Ruyschii, Nukkii, qui facem hic in tenebris præluxere optime.

240 *Diversa*) De hac tota lite, quæ RUYSCHIO maxime atque MALPIGHIO intercedit, fuse disputavit BOERHAAVIUS in propria ad RUYSCHIUM epistola, ubi omnia argumenta excussit, quæ circa eam rem afferri possunt, cum re ipsa parum a RUYSCHIO dissentiret.

241. Harum quidem 1. aliæ simplices, aliæ compositæ, his plerumque ex illis orientibus, dum communi membrana vestiuntur aggregatæ. 2. simplices humorem proprium per ductus Lymphaticos suos vel chylo, vel sanguini venoso, admiscent; aut in exteriora cutis, vel in superficies membranarum liberarum, ubique in corpore reperiundarum, exhalant: Compositæ vero humorem suum in singula quaque parte confectum, ab ea per canaliculum suum in canalem majorem emittunt, & per commune hoc emissarium tandem in cavitates magnas oris imprimis & intestinorum, vel extra ipsum corpus in usus singulares, eructant. Conglobatas quidem dixere primas, posteriores autem Conglomeratas appellarunt.

241. *Harum*) Glandularum facies adeo diversæ sunt, ut nulla definitio proponi (1) possit, quæ omnem earum varietatem complectatur. (2) (*In*

[1] *Nescio quo fato factum est, ut PRÆCEPTOR nos in omnibus solum codicibus, verum in omnibus etiam editionibus, duas tantum classes glandularum fecerit, cum adeo manifesto tres, aut quatuor sint, quas omnes in* Epist. de Gland. fabr. *pulcherrime distinxit. Non ergo glandula* simplex *dicitur* conglobata. *Id nec SYLVIO placuit, auctori distinctionis* conglobatarum & conglomeratarum Disp. med. V. 25. 26. 27. *neque NICOLAO STENONIS, qui SYLVIA-*

(*In alio codice* G. definivit „ corpus albidum, aut subcinereum, fabricæ friabilis, neque ea tenacitate vasorum, ut friabilem esse impediat, qualia sunt Parotis, Thymus, Pancreas.

Simplices) Id nomen merentur folliculi „ facti ab una membrana, quæ cavum facit, atque in parte convexa ordinatas habet arterias, ex quibus in id ipsum cavum apertis osculis liquidum distillat, atque porro per proprium ductum, qui vocatur *excretorius*, ex eo cavo effluit. Hanc Glandulam MALPIGHIUS *conglobatam* dixit.

Liberarum) Si comprimatur cutis, aut pericardium, conspiciuntur pori, per quos materia potest exprimi, quæ in cute quidem crassior, in Pericardio vero fluidior est,

VIANAM sententiam inter primos exemplis declaravit, de musc. & Gland. *p.* 32. *neque MALPIGHIO, qui sollicite distinxit* simplicissimas, conglobatas, *&* conglomeratas, de Gland. conglob. *ab* init. *p.* 2. *Adeoque, ne male capiatur mens PRÆCEPTORIS, teneri debet* „ *Glandulam* I°. *aliam esse* simplicissimam *MALPIGHI quam definit BOERHAAVIUS in* „ epist. cit. *p.* 3. *partem*, quæ propriæ membranæ simplici apparatu involucrum „ cavum format, intra quod singularis humor „ secretus, contentus, fotus, mutatus, per „ emissarium denique inde excretus spectatur „*Huc pertinent folliculi mucipari systematis cibarii & aerei & urinarii pene omnes, folliculi sebacei in cute fundentes ceram inungentem &c. Et de his nulla est controversia. RUYSCHIUS enim peculiari membrana cavum continere minime negat, licet iniquior MALPIGHIO* cryptam *vocari malit*, in reponſ. ad *BOERH. p.* 49. *& alibi, & in Intestinorum PEYERIANIS aliam adgnoverit fabricam* Epist. XI. *p.* 9. *&c.* II°. *Ex his fiunt glandulæ ex simplicissimis compositæ, quando aliquot simplices folliculi in unum ductum uniunt sua emissaria BOERHAAVE de* Gland. fabr. *p.* 25. *Atque harum similes sunt sebacearum non paucæ* Malpigh. in posth. *p.* 126. T. XVI. *f.* 10. *in Urethra TERRAN* de gland. urethr. *c.* II. *f.* 1. o. o. *ductus foraminis caeci linguæ, ductus palpebrales* MEIBOMII *& VATERI; deinde in avium & castoris IVEFFER* E N. C. Dec. I. Ann. II. Obs. 251. *ventriculis, atque in iis folliculis, qui circa anum positi proprium in multis animalibus olentemque liquorem separant. De hac specie non multum est certaminis, plerisque prætervisa.* III°. *est* conglobatarum, *quo nomine omnes Anatomici unanimi consensu vocant eas, quæ Lymphatica & edunt, & recipiunt, in mesenterio in tota via chylifera, in axillis, inguinibus, cervice, faciei cum cervice terminis. Harum fabricam ex MALPIGHIO describit PRÆCEPTOR* CCXXXXII. *atque in iis incipit controversia. Folliculos enim, quos descripsit MALPIGHIUS, repudiat NUCKIUS* in Adenogr. *c.* II. IV°. Conglomeratæ, *quas fere a facie definiunt anatomici; sunt autem partes corporis humani factæ ex acinis, qui propriis membranulis conclusi fabrica cellulosa uniuntur. Et de earum quidem fabrica maxima lis est. Eas enim ad classem* II. *refert MALPIGHIUS & ipse in definitione PRÆCEPTOR* CCXXXXI. *&* CCLVII. *ut sint congeries glandularum simplicissimarum, quarum emissaria in unum ductum exere-*

242. Glandulæ simplices fiunt 1. membrana quadam exteriori, & tenuiori, cui supposita altera arcte accrevit. Prior fibris circularibus, elasticis, undique comprehendit, arctat, comprimit, exprimit; vasorum parvorum ingredientium & egressorum textura maxime constans: posterior crassa quidem & magis densa, fibris omni fere versu ordinatis, vasculorumque textura intricata efficitur, iisdem ferme servit usibus. 2. [a] Arterias excipiunt, harum ramos in membranis illis serie ordinata, & firma, fulciunt, distribuunt, ad quamlibet minimam particulam glandulæ deferunt accurate ita, ut cera, vel argentum vivum, injecta arteriolas augendo, alia vascula comprimendo, docere falso videatur totam fabricam arteriosam tantum esse. 3. venas possident simillimo arteriolis cursu dispositas. 4. nervos accipiunt plures, majoresque, quam ulla corporis pars tantillæ molis; qui ita quoque in corpusculo hoc dividuntur, ut cuncta occupare videantur. 5. denique [b] vasa Lymphatica appellentia, recedentia.

[a] *Nuk. Adenogr. Fig.* 18. [b] *Nuk. Adenogr. F.* 27. 28.

242. *Prior*)

cretorium uniatur. Id autem omne negat verum esse RUYSCH. atque simplices vasorum textus esse absque folliculis contendit. Deinde, cum MALPIGHIUS corticem Cerebri, Renes, Lienem, & Hepar, referret ad fabricam & classem glandularum conglomeratarum, ut essent folliculorum simplicium congeries, restitit denuo RUYSCHIUS, atque adseruit, suis nixus demonstrationibus, omnia ea viscera solis vasorum glomeribus absque fabrica glandulosa fieri. De his ergo, conglomeratis, & conglobatis audienda sunt argumenta PRÆCEPTORIS, qui MALPIGHIUM ita defendit, ut victus RUYSCHIANI demonstrationibus paulatim in sententiam RUYSCHII transiverit.

(2) *Nempe aliter* glandola *sumitur pro particula corporis humani, quæ neque adeps, neque musculus, neque viscus sit, sed ab omnibus proprio habitu se distinguat. Ea sententia* Veterum *fuit, & eam fuse renovavit HEISTERUS in* Comp. Anat. Adenogr. T. II. *Aliter glandula dicitur* organum secretorium *uti PEYERUS sumsit* Parerg. Anat. *p.* 82. *& fere nostro tempore soient. Atque tunc glandula est genus, quod complectitur species* IV. not. 1 *descriptas, & omnes praterea machinas, in quibus liquor diversus a sanguine secedit in canales proprios, absque ulla*

242. *Prior*) Ea pene tota fit vasis arteriosis & venosis, quæ in corporibus integræ valetudinis non apparent, & tum demum oculis subjiciuntur, quando morbose tument, uti in cancro fit, aut injecta cera liquidove colorato distenduntur. Distinguitur ab altera difficulter quidem in integro corpore, sed facile in aqua ebulliente, ubi in tumorem elevatur (2). Atque inter utramque membranam arteriæ venæque glandulæ distribuuntur, uti vasa ubique in *duplicaturis* solent incedere. Deinde observavit solertissimus MORGAGNUS (3), pinguedinem utrique membranæ glandularum interpositam esse.

Crassa) (4) Firmissima hæc tunica in mesenterii glandulis reperitur, ut fere cultrum eludat, deinde in vaginali tunica testium, quam MAL-

PIGHIUS

ulla habita ratione faciei aut externi habitus.

[3] Exhalant, in Textu *Confer* CCXLVI. *Neque que enim per folliculos exhalat is vapor, qui ubique in cavitatibus minimis reperitur. De Pericardio vide* CLXXXII.

[1] Simplices, in Text.) *Monemus, hoc* §. *describi non* simplicem *sed conglobatam Lymphaticam, & quidem Mesentericam glandulam quod ex duplici Membrana externa, & ex vasis Lymphaticis satis adparet. Illa enim in glandula simplici demonstrari nequit; hæc absunt omnino. Ceterum hujus generis glandulæ, plerumque oblongæ, cum rotunditate, colore ob vasculorum frequentiam rubro, in adultis vero livente, & denique, maxime in Thorace, nigro, firmitate & levitate insigni, ut cultri aciem effugiant; ad partes vicinas sola cellulari fabrica & vasis conjunctæ,* ut enucleari *queant, si quando ex morbo intumuerint; exiguæ in adultis, majores & plures & integriores in junioribus, in toto corpore humano frequentes reperiuntur. In angulo maxillæ inferioris, juxta Parotidem anterius, & inferius; juxta venam Jugularem totam, & juxta venas subclavias; maxime in axillis, ad ipsam etiam cubiti flexionem, circa bronchorum divisionem longe, & ad Diaphragma usque in exteriori facie Pericardii in curvatura utraque Ventriculi; in sinu Lienis; in sinu Portarum, juxta Aortam & venam Cavam a diaphragmate ad Iliacas; juxta Iliaca vasa adusque ortum saphenæ, & in poplitis intercapedine; in omni mesenterio, & in mesocolo: locis deinde rarioribus intermusculos omnes simillimæ, & cum Lymphaticorum frequentia perpetuo conjunctæ.*

(2) *In descriptione harum membranarum secutus est PRÆCEPTOR concordes descriptiones MALPIGHII de* struct. Gland. conglabatar. *& NUCKII in* Adenograph.

[3] *Nondum invenio.*

[4] *Muscularis fabrica glandularum Conglobatarum cum utcumque obscurior sit, demonstratur commode per comparationem cum aliis glandulis. Ita testis universus Cremastere comprehenditur,* „ *folliculi in bulbo avium cinguntur muscularibus fibris IVEPFER. l. c.* „ *folliculi vero odoriferi felis Zibethinæ,*(*FARISINI* in dissect. des anim. *& MORAND.* Mem. de l'ann. 1728.) *animalis moschati Afri LAPEYRONIE* Mem. de l'ann. 1731.] *castoris, & tota familia glandularum, quæ specifica liquida ad anum separant, involucro musculoso ambiuntur; quod non solum resistit dilatationi, sed præterea contracta glandula liquorem exprimit & lentescentem promovet. Et in universum, videntur glandulæ con-*

PIGHIUS aliquando haud tenujorem fuisse (5) dimidio digito vidit. Hæc coercet fabricam glandulosam, quæ erumpit, & exuberat, quam primum hujus crassæ membranæ resistentia dempta est. Ita quando cancer externam glandulæ alicujus fabricam erosit, dirus tumor, ex degenerante substantia mammæ factus, perpetuo ex ulcere pullulat.

Arterias) Earum in glandulis Mesenterii tanta ubertas est (6), ut videri possit „ omnem glandulæ fabricam solis rubris arteriæ ramis fieri. Eæ membranam suam externam glandulæ impertiunt, ut manifesto in mesenterio tenujores appareant, postquam glandulam subierunt. Id in rene etiam observatur (7).

Falso) RUYSCHIUS glandularum arterias & venas replebat penitissime (8), deinde eas concutiebat in aqua, fiebat tomentum undique æquabiliter repletum, absque folliculis. Verum cera injecta fuit arteriis rubris, quæ omnium in corpore humano maximæ sunt, reliquæ minores & teneriores, interpositæ rubris, inter eas necessario compressæ & elisæ fuerunt. Omnes autem partes corporis humani in aqua diffluunt, si nihil internæ resistentiæ aliunde adcesserit. Ita sola maceratione in aqua secedunt ab ossibus omnes corporis humani carnes, atque fiunt sceleta, quæ *naturalia* voeant, quod absque filis æneis solorum ligamentorum vinculis ossa contineantur, & ea arte a se ipso paratum sceleton STAL-PAR-

conglobatæ Lymphaticorum corcula esse, uti ganglia nervorum. Quare plures in inguinibus hominis sunt, quam in brutis, ob difficultatem adscensus MORGAGNI Adversf. II. *p.* 88.

[5] *In equo insignes esse p.* 148. posth.

[6] *Eam copiam vasorum ipse color glandularum prodit. Conf. BOERHAAVII descriptionem glandulæ a RUYSCHIO cera repletæ* epist. de fabr. gland. *p.* 79. *&* *CANTII adjectam iconem*.

[7] De renib. *c.* IV. *ad fin. p.* 35. edit. Venet. 1564.

(8) *Pronunciavit equidem RUYSCHIUS*,, *glandulas mesenterii fieri ex meris vasis, quæ communi membrana ambeantur*,, *verum idem* acinos *adgnovit, glomerulis similes, & de quibus sibi non constet p.* 65. *&* in icone, *& in* Thes. max. 118. *NUCKIUS solam fabricam* cellulosam *admittebat absque folliculis*, Adenogr. *pag.* 36. *seqq. quæ fibræ cellulares in RUYSCHIANIS experimentis evanescunt, atque earum non minima pars vasis fieri videtur, reliqua a cellulosa, quæ vasa comitatur undique. Folliculos autem minimos in cellulosa fabrica glandularum conglobatarum reperiri, cum dudum non potuisset demonstrare MALPIGHIUS, adtigisse se dicit in boum glandulis tumefactis* de fabr. gland. *p.* 140. *deinde etiam in sanis pag.* 134. posth. *Neque aliam causam esse tumorum, qui oriuntur in glandula, cui Mercurius, aut liquor aliquis injicitur. Addit BRUNNERUS, in glandulis conglobatis Mercurii filum abrumpi, atque fieri globulos, manifesto indicio, non continua vasa esse, sed cavitates aliquas interponi* de duoden. *c.* 2. *Consentit retardatio insignis mercurii in iis glandulis, ut nulla vi possit ad glandulas secundi generis in homine urgeri. Verum per experimenta Ill. ALBINI constat*,, *nullas in iis glandulis esse cavernulas, atque guttas mercurii quidem confluere, & cellulas relinquere, sed nihil simile fieri, si cera*

PARTUS *van der* WIEL Theatro Anatomico Leydensi dono dedit. Ut adeo tenerrima illa, & pulposa glandularum vascula aqua difluisse, cumque iis folliculorum tenerrimos parietes, omnino absque ullo metu temeræ adfirmationis dici possit.

Venæ) Quando Venas replebat Mesenterii per venam Cavam RUYSCHIUS (9), glandulæ adeo infarciebantur cera per venulas admissa, ut, quæ prius totæ arteriosæ erant, nunc solis venulis confici viderentur, cum præterea venę arteriis sextuplo majores sint. Nempe ruber sanguis vix in glandulæ interiora defertur (10), & quicquid ejus sanguinis ab arteria adlatum est, solet a venis prius resorberi, quam ad folliculum distribuatur.

Nervos) Glandulæ conglobatæ plus accipiunt nervorum, quam ulla alia tantillæ molis in corpore humano particula (11). Mammæ, adeo nervosę (12), si ulcere aliquo tententur, omnium promptissime in cancros degenerant. Sed cancros ex nervorum mirabili adfectione oriri, docet observatio, qua verrucæ, papillarum nempe nervearum, extuberantes funguli, facillime in cancros imprudenti tractatione abire repeririuntur (13). Neque alia videtur ratio esse, quare in locis glandulosis adeo pertinacia & pene immedicabilia ulcera sæpissime oriantur. Verum eędem neque moventur, neque sensus acumine eminent, ut omnino videatur aliam aliquam efficaciam a nervis impertiri glandulis, eam-

cera injiciatur, & referri debere ad Mercurii indolem propriam „ deinde, Acinos sive corpuscula grisea, quæ repletis venis & arteriis supersunt, videri esse glomeres vasorum minimorum, in quos cera non penetrat, multam enim esse eam griseam, neque repletam materiam, si parum feliciter cera injiciatur, paucam, si effectu perfectiori.

(9) *Non invenio. Ubicunque laudat glandulas mesentericas repletas, per arterias id factum lego. Verum per venas egregie succedit, & colorem injectum penitissime recipiunt glandulæ, pulcrius autem in junioribus,*

(10) *Contrarium suadet uniformis robur, qui per totam glandulam idem est.*

(11) *Fateor, postquam sæpe id effusum legi, nondum posse tamen eo reducere phænomena anatomica. Accipiunt nervulos glandulæ conglobatæ colli, sed quam exiles! Non possum resistere evidenti testimonio* Naturæ, *quæ plurimos nervos, si moli conferas, dedit musculis. Compara nervos brachiales cum Intercostali & vago, deinde compara pondera partium quas adeunt utrique, &, ni fallor, consenties.*

(12) *Fateor glandulosas partes obnoxias esse cancro, genas, viciniam linguæ, collum, mammas & axillaria emunctoria, deinde uterum, qui, si glandulis destituitur, sinus habet mucosos. Verum an ideo a nervorum copia? annon potius ex effuso liquore in cavula minima, ibidemque stagnante? certe scirrhorum in glandulis proventus, & calculi adeo non pari, demonstrant, vitia glandularum a stagnatione fere pendere. Cum praeterea negari possit „ plures lis partibus nervos esse, quam pro ratione molis: & alibi similia mala reperiantur, ubi glandulæ vix ullæ v. gr. in femore* TULP. Obs. III. 51. *in clune* HILDAN. Cent. I. Obs. LXXXIX.

[13] *Observationes aliquot vide apud* HILDANUM Cent. VI. Obs. LXXXI.

eamque esse affusionem liquidi nervei, ad eum liquorem, quem glandula quæque secernit (14).

Lymphatica) Ubique in corpore humano eam legem obtinere testatur NUCKIUS (15). Ipsa lactea, quæ de Lymphaticorum genere sunt, non prius adeunt ductum Thoracicum, quam postquam per glandulas mesenterii & distributa sunt, & ex iisdem quasi renata. Deinde, uti ruber sanguis ex arteria in venam rubram transmittitur, ita liquida rubro sanguine tenuiora transeunt ex arteria in venas lymphaticas. Aqua in arteriam testis impulsa, replet vasa Lymphatica (16).

243. Arteriæ autem hæ canales sunt conici, inflexi, ramosi, elastici, circumvoluti, ultima parte cylindrici, non amplius ramosi, sed jam in venas mutati; antequam vero sic mutantur arteriolæ anastomosibus infinitis, posituris variis, ad angulos innumerabiles, inter se communicant ita, ut admodum [a] varia ratione ultimi hi fines se habeant in variis glandulis.

[a] *Ruysch. Th. 9. Ep. 3.*

243. *Cylindrici*) Omnis arteria, dum utrinque ramos dat, imminuitur perpetuo, adeoque in conum contrahitur: Quando vero ramos nunc edere desiit, tum vero nulla est ratio, quare minor fiat, cum eadem

(14) *Dudum GLISSONIUS*,, *Lymphæ aliam partem ab arteriis oriri, aliam a nervis, effusam in glandulas, quas ideo reductrices vocat* de hepate *c.* 45. *pag.* 438. *&c. SYLVIUS mirifice eam sententiam ornavit, atque a spiritibus animalibus in glandulas conglobatas lympham deponi, multis defendit* Disput. Med. VIII. 40. *& seqq. Deinde VIEUSSENIUS etiam Anatomicis experimentis demonstrare adgressus est*,, *nerveos ramulos inseri ductibus excretoriis, atque in eos spiritus effundere, qui liquidorum secretorum fluiditatem augeant.* nov. syst. vasor. *p.* 97. *seqq. Verum hæc omnia si verissima fuerint, nonnisi probabilia nobis reddi possunt, cum ab omni sensuum testimonio sint remotissima.*

(15) *Utique*,, *& consentiunt omnes*,, *STENON. l. c. p.* 44. *&c. Exceptiones raræ sunt: In molosso BLASIUS in* anat. anim. *p.* 25. *vasa Lymphatica vidit receptaculum adire, nulla media glandula. Neque tamen ea Lympha* oritur *in glandulis quod ne quidem MALPIGHIUS adfirmavit*, posth. *pag.* 142. *Quare hæ glandulæ in universum ad negotium secretionis animalis non proxime spectant. Lympham enim non generant, sed alibi generatam transmittunt* CCXLVI.

[16] *In aliis partibus corporis humani vulgare est. In teste non invenio. Per vas deferens adacto flatu intumescere lymphatica testis CAMERAR. in* Eph. Nat. Cur. Dec. II. Ann. Obs. 228.

eadem pergat esse fluidi quantitas, adeoque æquabilis in parietes pressio (1). Idem confirmatur microscopiorum testimonio in interstitiis ossiculorum pinnarum, aut manus ranarum (2). Estque adeo cylindrica. Eadem cylindrica arteriola, vel reflexa in venam abit, vel protinus aperto osculo extrorsum suum liquidum effundit. Et uti arteria cylindrico fine terminatur, ita vicissim vena cylindrico initio incipit, tum demum in conum ampliorem paulatim se expansura, postquam ramos aliquos recepit.

Anastomosibus) Non aliam arteriæ proprietatem curatius observavit BELLINUS (3), & ex ea demonstravit „ angulum divisionis eadem ratione impingentes particulas sanguinis dividere, qua gutta aquæ, in obstaculum ex alto cadens, in innumerabiles guttulas roridas dissilit. Cumque hæc proprietas ad cujusvis rami divisionem eadem redeat, & possint in exiguo spatio numerosissimæ divisiones esse, eamdem actionem numerosissime etiam repeti, unamque non maximam *maculam arteriosam* posse dividere sanguinem in mille & ultra particulas minores, eamdemque efficaciam habere in moleculis attenuandis, quam posset idem canalis per arteriam sensim decrescentem, etiam millies longiorem, sed in rectitudinem porrectum, obtinere. Neque alia ratione sanguis ad secretiones felicius disponitur, quam paratis ad diversissima oscula proportionalibus massulis. Deinde ob incursus eosdem frequentissimos, mutatur perpetuo particularum directio, atque rotatio ipsis inducitur, omnino uti in pulmone, §. CC.

Inter se) Eadem anastomoses faciunt, ut sanguis reciproce moveri possit, atque si obstaculum alicubi invenerit, redire ad priorem aliquam divisionem, & per lateralem canalem iter suum libere urgere. Id in vespertilione primus vidit LEEUWENHOECK, & post eum alii in aliis animantibus, BOERHAAVIUS autem in hominibus ipsis, quando subito terrore perculsi expallescunt.

Varia) Demonstravit RUYSCHIUS (4), non dari duas glandulas, in quibus sit eadem divisio arteriarum. Sunt

[1] *Arteriam in struthiocamelo absque ramo conicam excitavi alibi ex MORGAGNO, & habet praeterea SANTORINUS c.* VII. §. 6.

(2) *Cylindricas esse, ubi unum globulum sanguineum vehunt, necesse est, confer* CLX. not. 16. *& COWPERUM ad BIDLOUM* T. III. *f.* 4. 5. *& CHESELDENIUM ubi plerumque „ sanguis ex Arteriis in venas transmittitur per arterias unius globuli capaces, Unde facile sequitur cylindricas esse.*

(3) Prop. XXXVIII. de ferment. & gland. *& confer* CCXX.

[4] Reticula *demonstravit in omnibus membranis, sed diversissima. Confer rete subcutaneum scroti* Epist. I. T. 1. *f.* 2. Epist. II. T. 2. *f.* 2. *rete plantæ pedis* Thes. IX. T. 3. *f.* 2. *rete Pleuræ ex truncis oppositis* Epist. II. T. 2. *f.* 1. 3. *Rete Pericardii ib. f.* 4. *Periostei* Epist. V. T. 5. *f.* 1. 2. *Tunicæ vesiculæ felleæ ib. f.* 4. 5. Thes. IX. T. 4. *f.* 5. *Piæ matris* Epist. VII. T. 8. *f.* 2. 3. Epist. IX. T. 10. *ubi longi serpentini trunci. Membranam tympani (ubi arbusculam refert)* Epist. VIII. T. 9. *f.* 9. *Tympani Periosteum, ubi minutissimi ramuli absque conspicuis trunculis ib.*

Sunt ubi parallelæ incedunt. Alibi arcuatæ, alibi in glomeres convolutæ, alibi in plexus distributæ, alibi serpentum ritu convolutæ, alibi digestæ in penicillos,

244. Ideo,

ib. f. 10. *Membranam SCHNEIDERI ib. f.* 6. & Thes. III. T. 4. *f.* 5. *In utroque osse spongioso vituli diversa vasa, & in inferiori quidem rectilinea, angulis acutissimis decussata* Thes. VII. T. 3. *f.* 2. *In Mesenterio in convexos arcus, unde rami prodeunt rectilinei EUSTACH.* T. XXVII. fig. 11. IV. *in membranis Intestinorum, ubi singula etiam regio diversam fabricam habet, ALBINUS* de vas. intestinor. *in universum tamen oppositi trunci in ramos paulatim minores distribuuntur, qui & lateralibus ramis conveniunt, & finibus oppositis circulos faciunt, conf. RUYSC.* Thes. max. T. III. Adv. III. T. I. *f.* 4. 5. 6. 7. *In Choroidea oculi radiorum instar ex communi trunculo in ambitum* Epist. XIII. T. XVI. *f.* 8. *in uvea vero trunci circulos faciunt, unde utrinque ex omni periphæria perpendiculares ducuntur ad circulos concentricos ib. f.* 13. 17. 18. Thes. I. T. 1. 6. *In Periosteo Costarum, ubi paralleli sunt & trunci, & eorum primarii rami* Thes. I. T. 3. *f.* 3. *In omento, ubi & trunci & rami polygonas areas ambeunt* Thes. II. T. 5. *f.* 2. *In Chorio vituli* Thes. max. T. 2. *ib.* T. 6. *f.* 8. *In dura matre laxum rete, & rectilineum* Thes. V. T. 11. *f.* 4. *In membrana hepatis* Thes. X. T. 3. *f.* 3. *Viscera & ipsa anastomoses quidem habent frequentissimas, & ad retia ea ratione pertinent,, In liene RUYSCH.* Epist. T. 4. *f.* 1. *In Lingua* Thes. I. T. 3. *f.* 4. *in corde* Epist. III. T. 3. *f.* 12. Thes. IV. T. III. *in cortice Cerebri, Hepate, &c. l. c. Sed extrema fere pulposa sunt diversimode. In Liene unus ramulus ultimus confertim aliquot alios emittit aspergilli specie (quod etiam absque repletione conspici potest) RUYSCH:* Epist. IV. T. 4. *f.* 4. Thes. II. T. V. *f.* 5. & [*puto*] 9. Thes. VII. T. I. *f.* 1. *In Cerebro utcunque lieni similes, ex uno ramulo multi recti & paralleli descendunt, teneriores tamen* Epist. XII. T. XIV. *f.* 1. 2. 3. Thes. VI. T. Prodr. *f.* 6. *Neque multum dissimilis placenta* Thes. II. T. VI. *f.* 2. *neque chorii villosa fabrica* Thes. V. T. I. *f.* 1. *In intestinorum glandulis, ubi penicilli vieti ad instar ex uno trunculo rami recta descendunt,* Epist. XI. *p.* 9. & *recti etiam villi exhalantes, dicti alibi. In rene arcus perpetui* Thes. II. T. VI. *f.* 7. Thes. III. T. IV. *f.* 2. Thes. VI. T. Prodr. *f.* 1. *quorum fines, rectitudinem paulatim adepti fiunt in ductus excretorios rectissimos* Thes. III. T. IV. *f.* 3. Thes. IV. T. 1. *f.* 1. Thes. VI. T. Prodr *f.* 2. & *uteri facie interiori* [Thes. II. T. VI. *f.* 6.] & *in exteriori NUCK.* Adenogr. *f.* 32. *serpentini ductus creberrimis plicis: In glandulis mesenterii rete complectens acinos ex convolutis vasis l. c. In hepate venæ Portarum ramificatio longe densior quam Cavæ* Thes. II. T. VI. *conf. f.* 1. 3. 4. & *ultimi rami in pulposas maculas, quæ ex uno trunco fiunt, in stellæ modum ramulos spargente* Thes. IX. 59. & T. IV. *f.* 1. 2. 3. *In teste fibrillæ concinnatæ tenuissimæ ceram excludentes.* Thes. IV. T. 1. *f.* 1, *quæ extendi possunt in simplicissimas fibras.* Thes. IX. T. III. *f.* 3. *Quæ*

244. Ideo, sanguini arterioso ad glandulas pulso accidit motus magnus; renixus ingens; compressio; pressio in partes mutua; pressio obliqua; contactuum permutatio assidua; applicatio, multiplex ubique hic, ad minima quæque puncta canalium; rotatio quolibet momento varia in particula quacunque; pressio opposita; secessus in ramos; recursus in ramos; attenuatio; attritus, fluoris conservatio; soliditas; politura; secretio; permistio.

244. *Renixus*) Sanguis premitur in arteria vi cordis, retro premitur (1) a sanguine præcedente, quem, ut fluere possit, propellere cogitur; retro premitur denuo ab arteriæ parietibus, quos dilatat. Nulla ergo erit in sanguine massula, quæ non premat vicinas in omnibus punctis suis, atque in omnibus prematur.

Multiplex) Quo minora vasa sunt, eo plures massulæ apelluntur ad parietes canalis (2).

Oppositæ) Triplex est in quavis particula pressio: Prima a corde, quæ antrorsum sanguinem urget. Secunda est renixus globulorum præcedentium, qui retrorsum premunt liquorem, a quo premuntur. Tertius est a lateribus perpendiculariter ad axin, utrique priorum contrarius.

Fluoris) Non datur particula corporis humani, quæ facilius obstruatur, quam conglobatæ glandulæ (3). Inter decem mortales, qui, chronico morbo exstincti, secantur, fere novem sunt, in quorum cadaveribus glandularum Lymphaticarum, mesenterii, aut cervicis.

Secretio) (4) Quæ duorum generum est. Alias liquidum subtilius ex vase majore secedit in truncum minorem: alias effunditur ex arteriis in cavum aliquod commune.

3. *Quæ fusius sumus prosecuti, pauca tamen ex innumeris, ut fides habeatur PRÆCEPTORI, & RUYSCHIO* Thes. VI. Prodr. *nu.* 3. *& alibi, quando totidem diversas fabricas vasorum esse pronunciat, quot diversi liquores ex sanguine secedunt. Neque eæ tamen diversitates omnem naturæ varietatem exhauriunt, cum præter ramorum angulos, cellularis tunicæ strictior aut laxior habitus, proportio ramorum ad truncos, ratio arteriarum ad ductus excretorios &c. mirificam varietatem facere queant. Quam augent denuo quæ post arterias accidunt liquori excreto, folliculorum laxitas, & ubertas varia, resorbtiones liquidissimæ partis liquoris jam excreti; & mora per sphincteres, rugas & plicas ductus excretorii; & confusio liquidorum diversi ingenii, & innumerabiles conditiones necdum cognitæ, in infinitum augere possunt varietatem liquidi secreti.*

[1] CCXV. CCXIII.

(2) CCXV. not.7.

(3) *Mesenterii in pueris, colli & juguli in strumis & scrophulis, Inguinis in Lue, Axillarum in Cancro, Thoracis in Asthmate.*

[4] *Ad secretionem præparatur sanguis, dum in ramis areæ minoribus ex trunco repetito pars tenuior sece-*

245. Interim plerumque rami ex trunco arteriæ orti arctiores sunt trunco ibidem hærente; sic fit & in minimis; adeoque & rami ultimi trunco ultimo minores; trunci ultimi rubram, crassissimam, partem sanguinis transmittunt initiis venularum infundunt; rami angustiores recipiunt partes tenuiores, fluidiores, pellucidas, aperturæ suæ diametro minores, per vim obliquam, oppositam, validam, pressas.

245. *Arctiores)* Omnis arteria in corpore humano major est singulo eorum ramorum, quos edit. Id obtinet, quamdiu oculi valent, aut microscopium, & procul dubio fit eadem ratione in iis etiam vasis, quæ neque nudus oculus, neque armatus adsequitur. Verum, uti diameter canalis, ita liquidi massulæ, necessaria lege. Quare si arteria sanguinea minima, unum globulum admittens, ramos dederit, erunt minores globulo rubro, neque sanguinem rubrum recipient. Secedet utique in eos id liquidum, quod sanguine tenuius est (1), & cujus massu-

secedit. Deinde permistio, in concussu ramorum succedit, qua obstructio impeditur.

[1] *Vasa hæc proxime minora rubris, multis modis demonstrantur* I°. *oculo. Ita* LEEUWENHOECK *vasa vidit, quæ solos globulos serosos possent recipere* Arcan. detect. *p.* 15. *licet fatendum sit,, nunquam visum esse liquorem secundi generis in sua vasa ex primi generis arteriis meantem. In ultimis vasis rubris intercurrentes orbiculos luteos vidit* MALPIGHIUS posth. *p.* 123. *serum nempe ad secretionem paratum & evolutum.*

II°. *In omni parte corporis humani inflammatio vel injectio materiæ ceraceæ detegit vasa, quæ extra eas conditiones non conspiciuntur. Adeoque,, fluunt per ea vasa in statu secundum naturam liquida tenuiora sanguine,, verum prodeuntia tamen ex sanguine. In sclerotica oculi omnium facillima est observatio. Sed ea vasa sunt arteriæ; demonstrat in sclerotica ramosa natura, & decrementum perpetuum, & ultimorum vasorum, remotissimorum ab arteria rubra, natura decolor, ut venas non esse appareat. Eæ enim augerentur recedendo & magnitudine, & rubore. Verum, siquidem sphærula flava est proxima rubræ,* CCXXVI. *ibit omnino in vasa, quæ ex rubris proxime proveniunt.*

III°. *Vasa Lymphatica revehunt lympham seri sanguinis simillimam, flavam, subrubellam. Eadem vasa Lymphatica per arterias facillime replentur flatu & aqua & mercurio, in teste, liene, rene, pulmone, hepate &c.* NUCK. defens. duct. aquosor. *&c.* BORRICH. *ad* BARTHOLIN. Epist. XVII. Cent. IV. WINSLOW. *passim. Adeoque ex arteria in vasa lymphatica venosa commercium est facile. Sed & per venas replentur ubique etiam facilius* COWPER *ad* BIDLOO T. 36. *f.* 1. T. 43. *f.* 5. T. 46. *f.* 4. *Tandem & per*

massulę minores sunt diametro rami lateralis, dum rubrę moleculę in venam transeunt (2). Verum (per CCXXVI.) globuli, sanguineis proxime minores, sunt globuli flavi serosi. Ergo in ramos laterales ex rubris arteriis prodeuntes exibunt serosi globuli, atque erit secundus ordo vasorum *serosorum*. Arteria autem serosa similis rubrę, conica, & ramosa diminuitur, donec ramos edat minores diametro globuli serosi. In eos ramos transibunt globuli, qui serosis proxime minores sunt, pellucidi atque facient, ut tertium arteriarum genus sit *Lymphaticum*, ex quo genere est humor aquosus oculi &c. dum serosus liquor in venam serosam transit. Adeoque in arteriis rubris moventur omnes omnino humores corporis humani: in serosis omnes excepto rubro sanguine, in Lymphaticis omnes dempto & rubro sanguine & sero flavo, in iis, quę Lymphaticis proxime minores sunt, omnes præter globulos rubros, & flavos, & lymphaticos, donec in genere ultimo, exclusis quæ majora sunt, id solum supersit, quod omnium tenuissimum est. Verum existunt in corpore humano liquida multo tenuiora his lymphis, adeo conspicuis, v. gr. roscidus vapor, qui conspicuum fluidum non efficit, nisi frigore coactus in guttas majores densetur. Huc etiam sudor naturalis, qui ex corpore humano volatilis exhalat, atque speculum expolitum ad aliquam distantiam obfuscat, ita tamen, ut brevi mora macula absque vestigio avolet, diversissimus a sudore vulgari, qui concitato motu exprimitur & viscidus est, vix detergitur, atque maculas relinquit duraturas, flavi coloris. Quare, siquidem dantur liquores subtiliores lympha, superest, ut exsiliant arterię lymphaticis tenuiores (3), & ex lymphaticis ita ortæ, uti eę ex serosis prodeunt.

E e 2 246. Sed

per ductus excretorios, uti per hepaticos biliarios COWPER *ad* T. XXXVIII. *f.* 1. *per ureterem* id. T. XLIII. *f.* 5. *per ductum deferentem in experimento* CAMERARII. E. N. C. Dec. II. Ann. VII. Obs. 228. *Adeoque ex communi trivio arteriæ, venæ, atque excretorii ductus, oriuntur vasa Lymphatica, cum per omnes hos canales repleantur.* Sed (per not. I°. & II°.) *ex eodem trivio oriuntur vasa arteriis continua, vehentia liquorem in statu integro non conspicuum. Videtur ergo omnino, venas Lymphaticas, quæ accipiunt lympham suam ab arteriis* [II°]. *accipere per eos arteriæ ramos, qui ex fine arteriæ non colorati proveniunt* [II°.], *& globulos flavos, lymphæ simillimos recipiunt* (*per* II°.), *& arteriæ sunt* ibid. *Dantur ergo arteriæ Lymphaticæ, non conspicuæ, dum venæ, utpote majores, conspiciuntur.*

(2) *Ex lege* I. *separationis* MICHELOTTIANA „ *quod per ramum quemcunque exeant ex trunco omnes massulæ, quarum diameter maxima non est major minima diametro orificii emissarii* „ *quæ quidem lex demonstratione vix indiget. Et præter possibilitatem hujus separationis partium fluidiorum, necessitudinem addit* „ *globuli rubri magnitudo integrum canalem claudens & obstruens ita, ut ipse solus non sine difficultate & figuræ mutatione transeat.*

(3) *Hoc elegans systema* BOERHAAVII, *ex collatis* RUYSCHII *atque* LEEUWENHOECKII *observationibus*

nibus magno ingenii acumine concinnatum, receperunt passim non discipuli soli, ut SCHREIEBERUS Elem. Med. Phys. Math. L. II. *c.* 2. *sed alii ut HELVETIUS in* Oeconom Anim. *&* Hist. de l'Acad. 1725. *p.* 34. *RIDEUX in* disp. [secretionum conspectus] *Monspelii a.* 1731. *habita. Fateor, me facile videre, dari arterias rubris minores, existimabile esse dari multarum magnitudinem flavas, pellucidas, alias, & omnino hanc esse primam secretionis speciem, ubi ex arteria rubra in ramum lateralem transit liquidum tenuius, non rubrum, cum evidente continuitate canalis. Id unum non possum, quantum quidem vellem, mihi persuadere, quod successiva serie, quaevis minima arteria rubra sit Aorta flavae seriei, quae, ubi minima facta est, caput & Aorta sit Lymphaticae. Ecce rationes quibus moveor, ut a PRÆCEPTORE optimo dissentiam. Materia ceracea penetrat in acinos hepatis, in vasa corticis cerebri, retinae, iridis, in vasa succosa Lienis, glandularum conglobatarum, & viscera omnia membranasque, praeter unum fere testem.* In *substantiam Cordis flatus & sanguis sibi viam facit.* CLXXXIII. *In pinguedinem & fabricam cellulosam aqua & flatus, & mercurius facillime erumpunt. In lactiferos ductus mercurius ex arteriis penetrat. COWPER. ad BILOO* T. XIX. *In hepate materia ceracea ex Vena Portarum in ductus hepaticos se penetrat ORTLOB.* Oecon. anim. *p.* 132. *BOERH.* ad *RUTSCH.* de fabr. gland. *& idem ALBINO experimentum successit, quando, dum Venam Portam replebat, cavam ligaverat. In vasa palpebrarum lacrumalia RUTSCH.* Thes. X. *n.* 124. *In rene facile & expeditum est iter ab arteria in ductum excretorium* (*COWPER.* ad *BIDLOI* Tab. XLIII. *f.* 5.) *aquae, & mercurio, & cerae.* V. *RUYSCHII loca citata ad* CCLVII. *In vivo etiam homine mercurius per matulam redditur RHOD.* Obs. Med. Cent. II. *n.* 37. *In intestinis promtissime cera relicto colore in vasa exhalantia tunicae villosae exit* XCII. *In cavitates corporis humani quaslibet per vasa exhalantia aqua & glutem, solutum in spiritu vini, sibi viam facit, in Pericardium KAAUW.* 690. *Peritonaeum KAAUW.* 556. *piam matrem KAAUW* 546. *pectus ib.* 551. *folliculum fellis SYLVIUS de le BOE* Disp. med. VI. 53. *In humorem aqueum oculi liquores colorati arteriae injecti effunduntur. ALBIN. in* Prael. Physiologicis. *In vasa aerea pulmonis ex arteria Pulmonali flatus & aqua penetrant in bronchia* (CCI.) *Ipse demum sanguis, absque destructione fabricae, ex sola obstructione canalium consuetorum per plurimos, & diversissimos ductus excretorios excernitur. Ex cute verticis PECHLIN.* Obs. XXXVIII. L. I. Schenk. exerc. anat. *p.* 175. *KERKRING.* Obs. 86. 87. *ex cute manus & genae BARTHOLIN.* histor. anat. XIII. Cent. I. *ex pulmone PECHLIN. l. c.* XLIII. *ex naribus id.* XL. *ex vasis palpebrarum STALPART.* van der Wiel Obs. XIX. Cent. prior. *Quae cum ita se habeant, conficio conclusiones.*

I. *Ab arteria rubra in vasa bilis, pinguedinis, lactis, muci uterini, Lymphae, urinae, lacrumarum, liquidi gastrici, & intestinalis liquidi exhalantis pulmonum, liquidi exhalantis cavitatum internarum, liquidi exhalantis cutanei viam esse* pene ubique aeque liberam, *quae ab aqua facillime, a sanguine ipso, a ceracea denique materie describi possit, si modicum augmentum impulsionis, aut vis derivationis accesserit. Adeoque ab arteria rubra pene aequaliter distare*

omnes

246. Sed humor hic ſubtilis, craſſiore orbus, non eſt ſanguis amplius, ſed alius, iſque varius; ſudor, perſpirans materies pororum, lachryma, cera adipoſa, cerumen, mucus, ſaliva, ſputum, linimentum, lympha, ſerum, bilis, ſemen, oleum, lac, pinguedo, &c. propterea rami ultimi (245.), amiſſo priori nomine arteriȩ, appellantur ab indole humoris ſui, quumque iterum ſæpe induant omnes arteriæ proprietates, habebunt & ſuos tenuiores ramos, & venas; hinc arteriæ & venæ æque ſunt ſeroſæ, lymphaticæ, aquoſæ, ſpiritus ferentes, &c. quam ſanguiferæ; nec cognoſcitur ubinam huic progreſſui finis ſit; ſed ſaltem inde ortus, progreſſus, finis, munus, lymphaticorum vaſorum intelligitur.

246.

omnes ductus excretorios, qui liquida adeo diverſa ferunt. Non ergo videri longius ea vaſa diſtare a rubris, & intercedentibus ſeriebus vaſorum conicorum convergentium intermediis ſeparari ea, quæ liquores vehunt tenuiores.

II. *Id argumentum eo validius erit, ſi addas ,, nihilo facilius in venas liquidum Injectum redire, quam per ſubtiliſſimos ductus excretorios, cum, juxta hypotheſin ,, immenſe deberet id iter per venam expeditius eſſe: ſi quidem vaſa exhalantia &c. in ſerie remotiſſima a rubris ſunt. Vena rubra vero arteriæ rubræ ita proxima eſt, ut abſque medio canale continua ſit.*

III. *Siquidem ex eadem arteria flatus & aqua & in venam, & in excretorium ductum, & in vaſa lymphatica tranſit, ut in Rene, Liene, adparet ,, aut in venam, ductum exhalantem, & in pinguedinem, ut in Corde, diverſiſſima hæc vaſa, diverſæ craſſitiei liquores vehentia, ex eodem trunco oriri videntur ,,*

IV. *Sanguis ruber retardatur mirifice in vaſis rubris,* [*per* CCXXII. CLXXXVIII.] ; *ex hypotheſi vero impulſio ductubus minoribus advenis per vaſa rubra; quare, ſi conica fuerit arteria ſecunda, erit in fine ejus eadem ratione retardatus liquor, uti in rubra retardatus fuit, & in tertia denuo; eritque retardatio canalis ultimi, uti retardatio primi evecta ad potentiam cujus exponens eſt numerus ſerierum, nempe velocitas canalis ultimi pene nulla. Verum liquida ſubtilia moventur velociſſime, cum tamen in ſeriebus fluant remotiſſimis a rubra, ut vapor exhalans, perſpirabile Sanctorii, ſpiritus nervei: tardiſſime vero liquida craſſiſſima, pinguedo, medulla, cera ſebacea, cerumen, bilis, cum tamen in ſeriebus fluant, proximis rubræ. Adeoque, vel gratis adſumenda machina accelerans liquida ſubtiliora, vel fatendum minime multis ſuccedentibus ſeriebus ſeparari a vaſis rubris, atque ſubtiliſſima quæque ex ipſa arteria rubra proxime oriri; quæ ante* PRÆCEPTOREM *recepta ſententia fuit.*

246. *Alius*) (1) Atque modo alius est in ipso primo stadio secretionis, modo alius fit mora, & exhalatione partis subtilioris.

Sudor) Triplex omnino,, glandulosus ex folliculis (2), arteriosus tenuis & aqueus ex arteriis exhalantibus recta productis, & arteriosus crassior CCCCXXIV. Aliquando ipsum oleum per poros cutis nostræ sudamus. Post motum violentiorem indusia flavo colore tinguntur (3). In peste sudor levis non juvat, sed sudor per viginti quatuor horas perpetuus, & unctuosus venenum omne expellit, observator testis est SYDENHAM (4). In Phthisicis sudor viscidus & seri sanguinis simillimus prodit.

Perspirans) Subtilis ille fumus SANTORIANUS, qui per poros oculis inaccessos ex corpore exhalat, &, si a frigore coercitur fuerit, cutem in tumores minimos elevat, idem receptus frigido vitro densatur in aquam limpidam subsalsam (5), absque ullo oleo. Siquidem macula, quam speculum purissimum a manus humanæ vapore hyeme accipit, absque vestigio evanescit. Deinde alia perspiratio interna, quæ per Linguam, fauces, gulam, Ventriculum, Intestinum (6), vesicam, Peritoneum, Pleuram, mediastinum, membranas cerebri conspicuum madorem perpetuo exhalat, sed visibilem, cum cutanea perspiratio in madorem vix coeat, tenuem, aquosum, a sero & lympha diversissimum.

Pororum) BOERHAAVIO videtur primum (7) cognitam fuisse hanc materiam. Oleosus est liquor (8), sed tenuis, qui ex glandulis

[1] *MICHELOTTI l. c. c.* II. *classes liquidorum, quæ sanguine tenuiora sunt, valde paucas constituit, & PITCARNIUS l. c.* 19. *duas solum, crassiorum nempe & tenuium. Verum in eo catalogo & multa omittuntur, & conjunguntur non cobærentia. Promtum videtur facere* I°. *Classem liquorum, qui igne aut alcohole in gelatinam concrescunt. Eo pertinet lympha sanguinis, liquor amnii, gastricus & entericus, linimen HAVERSII, lympha vaporum omnium, conf.* CXXVI. 7. CLXXXVII. *c.* II°. *Classem liquidorum aqueorum non coagulabilium. Eo saliva, lacruma, humor oculorum aqueus, sudor, urina, perspiratio.* III°. *Liquidorum mucosorum, quæ in folliculis parata lentescunt, & siccata in crustas abeunt, media inter classes priores. Huc mucus faucium, narium, asperæ arteriæ, viæ alimentariæ & urinariæ, prostatarum gluten, & seminis vehiculum crassius.* IV°. *erit liquidorum oleosorum, quæ flammam concipiunt, quo Bilis, cerumen, medulla, pinguedo, oleum cryptarum & sebum, lac denique.* V. *Liquida subtilissima, spiritus, seminis pars propria & tenuissima.*

(2) CCCCXXIV. *Annon per* poros *modo dicendos erumpit sudoris pars viscida & flava, arteriosi liquidi motu eluente glandularum oleum? Vide l. c. & quæ statim dicet PRÆCEPTOR.*

(3) *Et sanguis succedit sive menstruus RUYSCH.* Adverf. anat. Dec. III. *n.* 3. *&c. sive in raris & dirissimis adfectibus animi & corporis.*

[4] Constit. Epid. *a.* 1665. *p. m.* 153. *seq.*

(5) *BOERHAAVE de* fabrica glandul. *p.* 56.

[6] *Confer* LXXXXI.

(7) *Quare & cryptas BOERHAAVIANAS vocat RUYSCKIUS* Adverf. *Dec.* II. *n.* 3.

(8) *Conf. de* fabr. gland. *p.* 6. 7. 8.

in

dulis simplicissimis sub cute positis effluit, per poros Epidermidis, qui ejus magnitudinis sunt, ut aciculam absque vulnere recipiant. Is cutem inungit & levigat, atque speculo receptus roscidum oleum refert, quem optime notum habuit LEEUWENHOECKIUS (9). Idem mane in sano homine, quando a somno excitatur, faciem linimento rorido & oleoso obducit. Si id oleosum linimentum detergatur de cute, manus ad attactum etiam mollissimorum corporum horret (10). Idem præter naturam mora densatum, falso nomine & specie, vermiculorum per poros exprimitur (11), & retentum frigore hyberno pruritum excitat & pustulas, nisi accedente calorem liquidius effluat. Ejus folliculi sunt, quos RUYSCHIUS mavult *cryptas* dicere, quam glandulas. In eos materia ceracea RUYSCHII tanquam in foveolas effunditur. Recens natus liquor est tenuis sed post quatuordecim dies, si eumdem folliculum exprimas, habebis pastam lentam instar vermiculi. In iis ipsis sedes est multorum morborum cutaneorum (12).

Lachrima) Liquidum penitus singulare, salsum, & saliva multo salsius, cui confunditur pasta ex glandulis sebaceis, & ex utroque liquore tertius fit liquor, qui calore in squamas lemasque coalescit, & sola exhalatione partium fluidiorum sæpe in lapidem indurescit, manifesto indicio, quam valide possint liquores humani mutari ab ea natura, quæ in iis fuit, dum secernebantur. Paratur in glandula innominata GALENI (13), & per ductus MEIBOMIANOS oculo affusus, splendidum, lubricum, mobilemque conservat.

Cera adiposa) Quam anatomici fere communi consensu nostro tempore *materiam sebaceam* dicunt (14). Ea ex folliculis suis simplicissimis excernitur, in omnibus locis, ubi attritus major lenimentum requirit, ad axillas, nasum, aures, areolas mammarum.

Cerumen) Id olei (15) amygdalarum simile secernitur fluidum, & tenue, & obliniendæ membranæ tympani, atque parietibus sensilissimis meatus auditorii leniendis destinatum. Idem ab aeris attactu flavum fit, & amarum, uti omnia olea, & ipse cremor lactis, mora & calore acrimoniam concipit. Simillimum secernitur in folliculis cysticis (16).

Mucus) Mucus, quando spissus factus est mora, & difflatione partis liquidioris, ipso sanguine crassior vide-

in cute capillata capitis, & in facie, inguinibus, natibus, confer etiam BOERHAAVE ad RUYSCH. Advers. I. *num.* III. *pag.* 11.

(9) Epist. Physiolog. XLIII.

(10) *Quod in lotricibus fit, postquam sapo id oleum abstersit.*

[11] *Sed is liquor paulo crassior est, in naso & facie, & diversus a prioribus.*

(12) *BOERHAAVE l. c. p.* 13.

[13] Instit. Med. DXII.

(14) *Vide numerosa loca citata a PRÆCEPTORE l. c. p.* 7. *Ea siccior est* materie pororum. *& in crustam lentescit BOERHAAVE* 8. *huicque congener est olidum unguen genitalium utriusque sexus l. c. p.* 12.

[15] *Exsiccatum ardet BOERHAAVE l. c. p.* 8. *Conf.* DLI.

(16) *MICHELOTTUS conjungit bilem Cerumini l. c. Certe summa est utriusque liquidi similitudo, deinde reticuli & folliculorum, quæ utrinque organum secretorium efficiunt,*

videtur (17), ſed recens ſubtilis eſt lacruma, atque inſpiſſatus etiam aqua ſe dilui patitur, & nervos olfactorios nudos atque valde ſenſibiles defendit ab aere aut acrioribus odoratis.

Sputum) Id triplex eſt. I°. Exſcreatur ſaliva, utilis liquor LXVIII. II°. Sordes ab uvula, faucibus &c. abraſæ, quæ & ipſæ tenues ſunt, dum recentes, intra unicam noctem vero aeris attactu inſpiſſantur. III°. Ex cryptis aſperæ, qui liquor nervos ejus apprime ſenſiles defendit CXCV.

Linimentum) Quod ſecernitur in glandulis HARVESII (18) & deſtinatur contemperando attritui cartilaginum mutuis ſuperficiebus ſe atterentium (in aliis codicibus eo nomine intelligit pororum materiem, quæ in vermiculos abit. FELDM. uterque.

Bilis) Et ipſa poteſt viſcidior ſanguine videri. Verum ea tenacitas non obſervatur in bile, quando recens in ductus hepaticos depoſita eſt (19), ſed bili jam natæ in veſicula accedit.

Semen) Omne corporum genus ſuum habet ſemen, ex quo naſcitur: de ipſo auro & lapidibus perſuaſum eſt BOERHAAVIO. In vegetabilibus ſemen ſuam fabricam habet, & corpus ſtructum eſt. In homine liquidum videtur, & ſub ea ſpecie forte latet ſtructura (20) perfecta, etſi nulla videatur.

Oleum) Id in ſanguine per vaſa ſua fluente obſervatur ſæpe (21). Secernitur vero in univerſo oſſium textu, tum inter ipſas lamellas, quas levigat, & a fragilitate liberat „ tum in membrana oſſium interna, quæ cavitatem veſtit, medullæ nomine, a qua flexilitas oſſium fere oritur.

Lac) Quod per ſanguinem noſtrum

[17] *BOERHAAVE de* fabr. gland. *p. 9. Idem ſiccitate in lemas abit, medio ergo loco eſt inter liquorem inteſtinorum & liquorem folliculorum. An miſtus ex utroque?*

[18] *Glandulæ HAVERSII, quarum aliquæ STEPHANO, SYLVIO, DIONISIO, & antiquioribus utcunque cognitæ fuerunt, de conglomeratarum genere, in caveis articulationum, aliquo in oſſis receſſu ſitæ ſunt, aliæ minores in tendinum capſulis diſperguntur. Omnes informes, molles, rubellæ, ex media latitudine in ambitum extenuatæ, per omnem ambitum rectilineis fiſtulis excernunt gelatinam ſuam [COWPER, apud MONROUM & DERHAMUM], quæ cum oleo miſta linimentum articulationum efficit. Arterioſæ totæ, ſine fabrica glanduloſa, per experimenta RUYSCHII* Adv. III. *n. 3. & MORGAGNI* Adverſ. II. *n. 23. Liquor inſulſus, albuminis ſimilis ab acidis & alcobole in gelatinam abit. Conf. HAVERS* Oſteolog. nov. diſc. IV. *tot.*

(19) Inſtit. Med. LXXXXVIII.

(20) *Omnino, ſi Vermiculorum hiſtoria vera eſt. Conf.* Inſtit. med. DCLI.

[21] *MALPIGH.* de Oment. *p.* 235. *RUYSCH.* Adverſ. II. *p.* 28. *Pinguitudines inſtar telarum aranearum innatantes pernicioſæ HIPP.* Pronoſt. XII. *ed. LIND.*

(22) *Medulla oſſium pinguedinis ſimilis, ſed mollior, & magis cruenta, eſt oleum depoſitum in cellulas communicantes membranaceas. Eæ vel in medio tubo majorum oſſium colliguntur in lobulos, & medullam ſpiſſiorem recipiunt* Havers *l. c.* diſc. III. *Vel in epiphyſium minoribus cellulis, quæ inter oſſea ſeptula latent, cruenta & fluidior, WINSL.*

ſtrum oberrat, & non ſemel per venam ſectam effluxiſſe viſum eſt (23).

Pinguedo) Ea ſecernitur in ſpatiola fabricæ celluloſæ, quæ omnes muſculo, & muſculorum ſingulas fibras inveſtit, fluida, & mollis, & ſola mora, atque frigidi aeris contactu in ſpiſſiorem adipem abitura (24).

Etc.) Præter enim eos liquores ad quos ſenſibus acceſſus datur, multi exſtant ſubtiliores, quorum cognitionem organorum noſtrorum debilitas non conſequitur.

Seroſæ) Arteria (25) *minimarum maxima*, ſanguinea rubra, prius quam in venam congenerem rubram mutetur, edit ex latere ſuo vas minus arterioſum, flavum, *ſeroſum*. Arteria hæc seroſa *ſecunda* magnitudine inter minimas, & ipſa in ſui generis venam inflectitur, & eadem ratione, prius quam in venam fiat, ramum emittit minorem, qui pellucidum liquorem vehit, arteriam nempe *tertiam*, *Lymphaticam*. Eadem ratione porro progrediuntur ex majoribus arteriis genera minorum, donec omnium minima vaſa, *nervi* dicta, nata ſunt, ferentia liquorem omnium tenuiſſimum, quod inviſibilis halitus ſpecie per ambitum cutis evaneſcit.

Finis) Nemo dixerit, an in infinitum procedit diviſio? non poteſt demonſtrari id abſurdum eſſe: vide quæ de ſemine Aſelli expertus teſtatur LEEUWENHOECK (26). Demonſtrant mathematici, non difficilius minimam maſſulam materiæ ulterius dividi, quam maximam quamque (27). Pronunciavit MALEBRANCHE, poſſe in uno puncto condi ſyſtema totius mundi, quam late univerſus patet (28).

Venæ) Vaſa Lymphatica, ſive *ve-*

WINSL. L. I. tr. deſos frais 71. & *CHESELDEN*, *ſimilis tamen*, & *in ſebun eodem modo abitura RUTSCH.* Adverſ. Anat. III. *n.* IX. *Inter laminas non ſecernitur, ſed per proprios puteolos ex interna cavitate oſſis ſe inſinuat, laminaſque oblinit. HAVERS l. c. In eas cellulas, omnino uti in cellulas pinguedinis ſubcutaneæ, aqua exit aliquando*, *la* CHARRIERE Anat. de la tete *p.* 62.

[23] *Conf.* CXXX. & DCLXXXVIIII. *Lac autem eſt Chylus non dilutus MICHELOTTI l. c. p.* 280. *ſeqq.*

[24] *Recens fluida eſt, & globulis fit cryſtallinis* LEEUWENHOECK III. *p.* 223. *Ii facillime ſe adtrahunt & coagulantur, atque per ætatem in cadaveribus abeunt in veriſſimum durumque ſebum. RUTSCHIUS l. c. experimenta ſua in cadaveribus facta recenſet.*

(25) *Conf.* CCXXXXV.

(26) *Ea æqualia facit ſphæræ, cujus diameter eſt* $\frac{1}{216000}$ *pili.* Epiſt. ad ſociet. Reg. *p.* 308.

[27] *Paſſim demonſtrant & facile. Eſt enim ſphærula minima Polus Auſtralis, & Borealis, & æquator, & duo hemiſpheria. Conf. MUSSCHENBROECK.* Elem. Phyſ. *p.* 12. *Neque tamen actu dividuntur. Demonſtrat conſtantia Elementorum. Confer tamen NEWTONI* Optiks L. III.

[28] *Omnis magnitudo relativa eſt, & refertur a nobis ad nos ipſos, atque pendet a convexitate lentis cryſtallinæ. Tempus menſuratur velocitate cogitationum, non ſine magno, forte, numeri pulſuum conſenſu. Motus & quies ab oculorum acie, Calor a Calore ſanguinis, numerus a digitis noſtris menſuram accipiunt. Acarorum genus caſei*

na secundi ordinis, omnium post sanguineas maximæ, confluunt in venam Cavam communem omnium humorum corpis humani, qui sanguine tenujores sunt, ductum nempe thoracicum, præter eam non magnam partem lymphæ (29), quæ absque medio communi ductu, in venas rubras seorsim effunditur. Videntur vero hæ venæ lymphaticæ ortæ fuisse a venis omnium minimis (30), confluentibus in ordines proxime majores, donec maximi omnium ductum Thoracicum adeant; adeoque referre ad sanguinem omnem liquorem, qui sanguine tenujor est, chylum, lympham, serum, vaporem, alios.

247. Tamen rami cujusvis forte talis arteriæ (245. 246.), non magis jam ramosi, sed recti, in membranula glandulosi folliculi minimi tenuissima digesti, osculis in fine apertis suos humores eructant in cavum commune ab illa membranula factum, ubi undique collectus quodammodo hæret, estque lympha glandulosa, ibi confecta, & aggregata.

247. *Folliculi*) Lateralium ramorum surculi aperti hiant in cavum glandulæ, atque eo suum liquidum deponunt. Si presseris talem glandulam simplicissimam (1), exibit pasta, quæ vermiculi speciem præ se fert,

sei molem nihilo minorem concipiunt, si cogitant, quam nobis orbis terrarum videtur. Tempus Ephemero Mosa fluvii ita breve est, ut nascatur, adolescat, generet, pereat, intra unum diem. Atque potest tamen cogitationum series non minor esse ei animalculo, si animam habet, quam in annosissimo mortalium: nempe quæ anni Ephemero, nobis horæ, alteri enti minuta secunda esse possunt. Nunquam ergo a minutia non imaginabili aliquid inferri potest. Quid obstat, quin animalia sint, inter quæ vermiculus seminalis sit Balana? Neque ergo obstat, vasa dari in corpore humano, ad quæ collata arteria rubra Nilus sit. Neque tamen in corpore humano progressus datur in infinitum, cum corpus humanum alatur liquido, quod & aqueæ naturæ, & aqua non multo fluidius est CCCCXXXVIIII. *& vasis nostris coercetur, crassius ergo luce, & magnetica materia & igne, & æthere, qui post vacuum relinquitur, & aere cælesti.*

[29] Not. 3. & 6. *ad* CXXIV.

(30) *Consentaneum est, venas minimas non subito maximis inseri, sed majoribus, quæ maximis tamen sint minores. Docent lactea vasa in corpore humano, quæ non venis, brevissima via, sed vasis lymphaticis se immittunt. Confer* CXXX.

(1) *Nunc tradit PRÆCEPTOR descriptionem glandulæ simplicis. Ejus ideam MALPIGHIUS breviter proposuit* de gland. conglob. ab initio. *Exempla vero manifesta sunt I. Intestina humana, ubi arteriarum villosa lanugo in commune receptaculum liquorem evomit, qui*

ſert, & ſi magis preſſeris, gutta aquæ puræ ſequetur, PEYERUS (2) vidit in aperta, & deterſa glandula, admota lente, ex omni ambitu membranæ concavæ guttulas minimas exſudare. Exemplum vero maniſeſtiſſimum hujus fabricæ eſt in ſecretione urinæ, quæ in renibus ex ſanguine arterioſo paratur. Ibi nempe arteriæ ultimæ fiunt in fiſtulas

qui mora ſpiſſior redditur. Ea comparatione, ſed aliter facta, BELLINUS uſus eſt, qui villum efferentem poſuit, uti nos adferentem ponimus, verius, ni fallor, uſi ſimilitudine Propoſ. XXVIII. & XXXIX. II. *Tubuli avium. Vide quam eleganter in ventriculo ciconia WEPFERUS fabricam villoſam deſcribat, a qua interior tubulorum ſuperficies ſuccingitur, & liquorem accipit* Eph. Nat. Cur. *l. c.* III. *Folliculorum ipſorum fabrica in dorſo linguæ, & glandulis ſolitariis coli optime demonſtratur, nempe in iis ,, pars averſa continua vaſis, rete vaſculorum adhærens & circumpoſitum habet ,, ea vero pars, quæ ad locum deſtinationis liquoris ſecernendi reſpicit, membrana fit, quæ cavum cum ſubſtantia intercipit, atque liquorem ſpiſſiuſculum continet, quem per orificium ampliuſculum, ductuli excretorii vice effundit* IV. *Vaſa quæ ordinat membrana folliculi, demonſtrant, eorumque & rete in membrana, & eductos intra folliculum cylindros, experimenta RUYSCHIANA, ubi eodem modo & in inteſtina, glandularum princeps exemplar, & in glandulas ſimplices PEYERI liquor decolor effunditur, remanente in arteriis minio, & ſola perfluente liquidiſſima cera. Confer* Adverſ. II. *n.* III. *p.* 7. *cum* Epiſt. XI. *p.* 9. *Quibus collatis mihi de glandularum fabrica nihil dubii remanet, quam adeo pulchre deſcripſit PRÆCEPTOR de* fabr. gland. *p.* 4. *&c. WINSLOWIUS ſola conjectura uſus villos excretorios arterioſos recipit, in eo differt a nobis quod folliculorum loco ductus ponat longos ſecretorios* Mem. de l' Acad. des ſcienc 1711. *p.* 316. *ſeqq. Neque improbabilem eſſe ejus ſententiam demonſtrat hoc ipſum, quo utimur, exemplum inteſtinorum, deinde bilis, cujus & ductus & veſicula maniſeſta villoſitate intus obducuntur, & in primis, ſecretio per glandulas MEIBOMIANAS palpebrarum. Verum ea fabrica glandulæ ſimplici non convenit, cui proprium eſt ,, in rotundo & brevi cavo liquorem colligere ,, KEILII Glandula eſt mera origo Arteriæ minorum generum* de ſecret. anim. *p.* 95. T. II. *f.* 3. *neque alia eſt glandula MICHELOTTI p.* 230. 224. *aut PITCARNII* de circul. per minim. 19. *& ante omnes PEYERI. Cæterum Glandula ſimpliciſſima non ſecernit quidquam præter liquores viſcidos, mucum omnem viæ aereæ, alimentariæ, urinariæ, & materiam ſebaceam, atque unguinoſam cutis. Cum enim cavum amplum habeat, orificium vero arctius, æquum eſt creditu, morari ibi ſecretum liquorem; donec vis aliqua comprimens acceſſerit. Quini in oſtio glandulæ fuerit fabrica ſphinctori ſimilis, conſtrictoria, neque emittens liquidum, niſi ſuperetur preſſione validiore? Nonne conſentit exemplum glandulæ maximæ, Inteſtini? ſuppreſſio excretionis cutaneæ a frigore,, copioſiſſima ſecretio in relaxationibus tunicæ, aut villoſæ, aut SCHENEIDERIANÆ.* Confer CCLI. CCLII. CCLIII.

(2) *PEYERUS microſcopio non oſcula arteriarum villoſarum glandulæ vidit, ſed oſcula excretoria glandulæ totius PARERG. l.c. 2. p. 15.*

rectiſſimas, quarum agmina faciunt papillas EUSTACHIANAS. Ex ipſæ arteriæ deponunt urinam in commune cavum, pelvim, in quo urina colligitur, & adſervatur. Cæterum glandulas ſimpliciſſimas demonſtravit RUYSCHIUS in plurimis corporis humani partibus, & in ipſa cute, poſtquam feliciſſimo eventu ceraceam materiam injecerat, tunc remota epidermide reperit cavula, quæ cera in vermiculorum ſpeciem ficta plena eſſent.

Glandulosa) Hic occurrit nobis lis illa RUYSCHIUM inter & MALPIGHIUM (3), an Lympha omnis ex vaſe in vas abſque ullo cavo intermedio tranſeat, an vero pars aliqua primum in cavum deponatur, deinde per vas aliquod educatur, quod vocamus emiſſarium, ſive *ductum excretorium*. Pro MALPIGHIO dici poteſt „ I. Glandulas (4) in morbis variis ſæpiſſime intumeſcere in globulum: Procul dubio, quia obſtructo emiſſario, arterio-

[3] *Hoc loco non de magna lite videtur agere, quae de fabrica glandularum conglobatarum est, de ea vide* CCLVII. *Verum de ea unice quaestione, an detur* Lympha glandulosa? *sive ea in folliculos conglobatae glandulae minimos effundatur ex arteria, non ex ductu inferente, sive a folliculis minimis extra conglobatas oriatur.* De priori I°. *Folliculos in glandulis conglobatis reperiri, vel cellulosam utique fabricam, in quam effundatur lympha, id probabile visum est.* CCXLII. II°. *Arterias eo deponere liquorem suum, demonstrat injectio ceracea, & quae mercurio fit: cum ab arteriis in vasa Lactea se penetret* COWPER *ad* BIDL. T. XXXIX. *f.* 1. III. *Neque tamen potest vere glandulosa vocari ea Lympha „, siquidem arteriosus liquor non propria vasa, aut emissaria constituit, sed commiscetur unice lymphae alibi paratae, & in folliculos eosdem convenienti, quae ex cute; corde, pulmone, musculis, variisque locis advenit, ubi glandulae conglobatae nullae reperiuntur; neque ulla datur conglobata glandula; quae vasa Lymphatica adferentia non habeat* [NUCK. *& alii conf.* not. *ad* CXXI. CXXIV.] *De* posteriori „ *MALPIGHIUS conatus est lympham non solum per glandulas conglobatas deducere, sed repetere ex glandulis minimis primos Lymphae fontes* p. 261. de hep. *In Liene certe ex folliculis quibusdam superficialibus vasa Lymphatica oriri conjicit* de Gland. conglob. *p.* 143. in posth. *Verum ea sententia facile evertitur. Namque & alibi in corpore humano, & in eo ipso Liene per arterias* [not. ad CCXLV. *&* BORRICH. *ad* BARTHOLIN. Epist. XVII. Cent. IV.] *per venas vasa Lymphatica absque mediis folliculis replentur.* COWPER *ad* BIDL. T. XXXVI. *f.* I.

(4) *Si vero hydatidibus pro demonstrandis glandulis Lymphaticis uti volet defensor aliquis* MALPIGHII, *uti* PRÆCEPTOR de gland. *p.* 18. *atque adducere exempla hydropum ovarii, qui adeo manifesto ex dilatatis vesiculis oriuntur,* RUYSCH. Obs. anat. XVII. LXXXIII. *&c. ad ea non certe inbecillia argumenta respondebit* RUYSCHIUS, *manifesto hydatides oriri in iis ipsis locis, ubi certissime constat, folliculos omnes abesse, siquidem arteriis injecta ceracea materia absque ullo impedimento aut tumoribus ullis per venas redit, ductus vero excretorii nulli adsunt. Uti in sanguineis vasis majoribus Hepatis* Thes. I. ass. 2. n. 12.

teriofo vero liquore perpetuo adfluente, major quantitas liquidi colligitur, atque glandulam ita replet, ut vesiculæ rotundæ similis fiat: atque eos rotundos tumores omnino demonstrare, non sola vasa adesse in glandulis, siquidem cylindrus in cylindrum latiorem unice excresceret. Addidit II. BELLINUS, manifesta exempla fabricæ glandulosæ, atque folliculorum, in quos secretus humor effunditur, reperiri in vesiculis pinguedinis, in pelvi urinaria, communi nempe folliculo fistulas secretorias recipiente, in Vesicula demum fellis, quæ bilem secretam adeo evidenter recipit, adservat & mutat.

RUYSCHIUS ratiociniis adversariorum unice opponit præparationes suas, in quibus putat manifesto apparere ceram absque ulla parte media ex arteria in ductum excretorium transire, v. g. in renibus, ubi materia ceracea facillime ex arteriis rubris in ductum excretorium seu ureterem transit.

Respondemus „ RUYSCHII ceram sola replere vasa maxima, minima vero intercepta comprimere, adeoque non omnem fabricam, sed fabricæ viscerum partem aliquam demonstrare.

248. Quin credibile sit nervos glandularum quoque simili apparatu, suos spiritus hic evomere, lymphæ illi [247.] miscere, sicque suppeditare dotes ex ejus natura pendentes.

249. Interim arteriæ lymphaticæ [246.] suam lympham, suis traditam venulis valvulosis, vocatam nobis Lympham vasculosam, adferunt ad eas sæpe glandulas, diversoque apparatu in eundem folliculum (247.) immittunt, lymphæ glandulosæ, spiritibusque miscent, amissum subtilissimum reddunt.

249. *Arteriæ*) Eas arterias invisibiles esse mirum non est. Arteria ultima rubra solo microscopio conspici potest (1). Sed arteria serosa, ubi maxima, ibi sexies minima rubra minor est: & ab ea tantilla amplitudine perpetuo minuitur recedendo, merito invisibilis futura in diminutione ultima, quæ conspici non potuit, ubi maxima fuit. Deinde arteriolam rubram conspicuam reddit coloratus sanguis, serosa vero arteria liquidum vehit adeo pallidum, ut vena Lymphatica toties ma-

n. 12. Thes. VI. *n.* 11. *in placenta* Observ. Anat. Chir. XXXIII. Thes. X. *n.* LXIII. LXIV. LXV. *&* *in primis* Thes. VI. T. V. *f.* 3. 4. 5. 6. *ubi degenerationis progressus totus conspici potest. Unde conficio „ non videri Lympham dari, quæ parata in folliculis simplicibus per propria vasa efferatur, diversa a Lymphaticis arteriosis.*

(1) *Ubi nempe globulus est unicus* LEEUWENHOECK. *ubique.*

major conspici vix possit, neque visibilis fieret unquam, nisi valvulas haberet.

Lympham) Quæ cum sanguine sola inter humores nostros coagulabilis est, & continet omnes particulas sanguinis, quæ rubro globulo tenujores sunt.

Vasculosam) Ad eam confert, ut conjicere licet, nervus, qui, cum arteriolæ finis fuit, in venulam mutatus est (2); ut venula omnium minima foret nervus lympham reducens, qui cum alio simili venoso nervo conjunctus efficiat venam nervosam majorem, donec finem in vase Lymphatico faciat, quod erit eo latius, quo plures nervi venosi eo confluxerint. Et ea vasculosa Lympha diversissima a glandulosa est, crassior, & perpetuo circulum obiens.

Glandulas) Tum demum in glandulas defertur, quando secreta est, & ex minimis vasculis confluxit in majora, quod NUKIUS ubique docet, & MALPIGHIUS (3) confirmat, ut eadem ratione lympha glandulas conglobatas adire videatur, uti chylus glandulas adit mesentericas.

250. Tum compositus ille humor (249.) per venas Lymphaticas egredientes, vi contractili fibrosæ membranæ, motu arteriæ, pressu musculorum, agitur in alias glandulas ibidem eadem (249.) denuo passurus, indeque in cisternam lumbarem, ductum thoracicum, vel venas corporis sanguiferas. Atque hæ quidem videntur glandulæ toto corpore Conglobatæ.

250. *Fibrosæ*) Ea membrana tenuissima videtur in vasis Lymphaticis, & tamen reipsa satis valens est.

Arteriæ) Rubræ, quæ continuo filo sanguinem propellunt in vasa minora. Et videntur vasa minora majoribus ubique adjacere (2), ut motu majorum vasorum minora propellantur, uti maxima venarum minorum, maximæ arteriarum majorum adjacet, nempe ductus Thoracicus Aortæ.

Musculorum) Iis quiescentibus humores tenujores parum moventur (3). Inde a vita sedentaria, & perpetua sessione vel standi pertinaci-

(2) *Confer præter* CXXIII. *&* CCXXXX. *maxime* CCLXXXXII.

(3) *Nullas dari glandulas conglobatas quibus non commercium sit cum Lymphaticis MALPIGH.* de conglob. *p.* 5.

[4] Mortis, in Textu] *Vide* CXXV. not. 4. *Sæpe tamen diu perstant, in collo maxime, & circa venas Emulgentes. Sed & lactea vasa vidi octavo die a morte. Quæ non impediunt, quin vera sint, ut plurimum, quæ PRÆCEPTOR posuit.*

(1) *NUCK.* Adenogr. *f.* XIX.

[2] *Non respondet. Vasa Lymphatica enim transversis & diversissimis lineis sæpe decurrunt, remota a rubris, & ad alias leges. Vide icones NUCKII & DUERNOYI tabulam* Act. Petropolit. I.

nacitate hydropes cruris (4).

Sanguiferas) Vel in Venam subclaviam per thoracicum ductum, vel absque medio in Venas Jugulares, emulgentes, & cavam.

Glandulæ) Duorum generum, quarum aliæ *secernunt* lympham, minimæ & invisibiles (5), CCXLVII. aliæ vulgo notæ chylum secretum elaborant, dictæ CCXLII.

251. Verum aliarum alia ratio, dum folliculus ille [247.] suum receptum liquorem statim per suum emissarium expellit in cavum quoddam commune; ut in sinus frontales, cryptas maxillæ superioris, cellulas ossis sphenoidis sub ephippio, latebras ossium spongiosorum in naribus, cavitates narium, lacunas tonsillarum, mucus secretus deponitur, colligitur, mutatur. Sic oris, linguæ posterioris, epiglottidis exterioris & interioris, narium internarum, meatus auris, facium, laryngis, asperæ arteriæ, bronchiorum, œsophagi, ventriculi, intestinorum, glandulæ mucilaginosæ se habere videntur. Quæ glandulæ simplices excretoriæ vocari poterunt.

251. *Commune*) (1) In Fœtu os frontis & maxilla superior fere solida sunt, nulla cavitate, & collapsis lamellis. In recens nato puero paulatim divergunt laminæ, & relinquuntur caveæ, quæ in osse frontis drachmas duas & tres, in maxillis magnorum corporum fere unciam aquæ capiunt, in osse vero multiformi fabam majorem fere recipiunt. Hi sinus intus vestiuntur continua membrana, per quam proprio & admirabili ordine vasa distribuuntur, demonstrata a RUYSCHIO (2). Verum, præter vasa, tota superficies interior, quæ sinus respicit, exasperatur undique grandinibus (3) semini milii equabilibus, quę cryptę sunt, in quarum convexitate ab osculo aversa arteriosi ramuli ordinantur, in ea vero facie, quæ cavo folliculi obvertitur, villi intra eam ipsam caveam educuntur arteriosi, per quos in felicissimis præparationibus

(3) *Velociter certe urina, liquor perspirans, spiritus animalis.*

[4] *Qui frictione sola dissipantur, qualem pulcherrimam curationem PRÆCEPTOR in erudito sene SCHAASIO præstitit.*

[5] *Dictæ MALPIGHIO, neque a nobis admissæ, qui Lympham ex arteriis absque medio prodire persuasi sumus.*

[1] *Hæc omnia vide* CCCCXCII.

(2) Epist. VIII. T. IX. *f.* 7. Thes. VII. T. 3. *f.* 2.

[3] *Glandulas mucosas narium, & membranæ pituitariæ RUYSCHIUS in prioribus admittit, & depingit* Epist. VIII. T. IX. *f.* 7. Thes. anat. I. ass. I. *n.* IV. *In posterioribus operibus sola vascula sufficere contendit*, Thes. VII. *n.* 63. &

nibus cera RUYSCHIANA in cavitatem cryptæ effunditur. Per eos arteriosos villos exsudat vapor tenuis aqueus, & asservatur in folliculo, donec parte tenuiori aut resorpta, aut difflata, quod reliquum est, in mucum paulatim inspissatur (4) ut in sano & robusto homine ne una quidem gutta unquam elabatur. Ab eo muco effluente per oscula minima obducuntur nervi nudissimi omnium & tenerrimi olfactorii, atque defenduntur a siccitate, ab aere, & acrimonia quacunque. Impedita vero resorbtione partis liquidioris ab hyemis frigore, manat gutta tenuis & frigida, atque turpi cataracta ex vetularum naribus destillat. Eadem pene fabrica est folliculorum, qui adeo frequentes in lingua reperiuntur, exquisite conspicui, si linguam humanam lixivio saponaceo deterseris; & ab expressione fundunt materiam tenacem, quasi verminosam; & aliorum qui in faucibus & in omni ciborum aerisque via ubique præsto sunt, neque eos folliculos recusat admittere RUYSCHIUS (5).

Intestinorum) Omnium similes sunt adfectiones. Quando uberior secretio circa nares fit, oriuntur adfectus catarrhosi, ibi locorum; quando in aspera arteria & pulmonibus, fit catarrhus pectoris (6), similes laxitates & in pectore & in Intestinis observantur. Ex naribus mucus expellitur sternutatione, aut emunctione; ex faucibus exscreatione, ex aspera arteria tussi, ex ventriculo vomitu materiæ lentæ inodoræ, ex intestinis depositione simili per alvum (7).

252. Rur-

63. & T. III. *f.* 2. *&* in respons. *ad BOERHAAV. p.* 56. *& alibi ipsas glandula habet pro vasorum glomeribus* Thes. VI. *n.* 3. *Et fatendum est utique, longe obscuriores esse in membrana narium, atque sinuum pituitariorum, uti certissimi adsunt in radice linguæ, faucibus &c. Eadem est observatio MORGAGNI*, VI. *pag.* 114. *ubi unum & singularem fasciculum describit.*

(4) *Eximie hos mucos distinguit in suas classes PRÆCEPTOR, crassissimum, qui ex naribus provenit, & in lemas facile coit, fluidum, vitreum, tremulumque, quem aspera arteria suppeditat, medium inter utrumque qui in oesophago* in Epist. ad *RUYSCHIUM.*

(5) Epist. *ad BOERHAAVE p.* 52. 54. Thes. X. *nu.* 37. *&c. neque enim potest resistere evidenti oculorum testimonio.*

[6] *Conf. SCHNEIDERI copiosissimum librum* specialiss. de Catarrhis.

(7) *Ad folliculos simplices mucosos pertinent præterea* glandulæ disgregatæ minores Terraneo de gland. II. Urethr. *p. m.* 34. *& MORGAGNO* Adverf. I. *pag.* 6. *dictæ, cryptæ Ureteris, LITTRE* Hist. de l'Ann. 1701. *pag.* 67. *MORG.* IV. *p.* 71. *vesicæ MORGAGNI* Epist. I. *n.* 63. *vaginæ VERHEYEN* L. I. Tr. II. *c.* 28. *p.* 133. *Alii vero majores mucosi sinus ex genere sunt glandularum quæ ex simplicibus componuntur. Huc sinus muscosi uteri a MALPIGHIO in* diss. epist. var. arg. *deinde a VATERO* Uter. gravid. §. 2. 3. *egregie descripti. Glandulæ* disgregatæ majores *Urethræ MORGAGNO* Adverf. I. *l. c. &* T. IV. *f.* 4. *D. D. atque TERRANEO in eodem c.* II. *dictæ; cryptæ mucosæ ani MORGAGNI* Adverf. III. *p.* 11. *& glandulæ com-*

252. Rurſum aliæ ſimili apparatu [251.] confectos humores per emiſſaria propria ex cavo orta emittunt extra cutim, ut in meatu auditorio externo, pinnis naſi, naſo exteriore, initio narium internarum, facie, cervice, axillis, ſcapulis, areolis mammarum, areola umbilici, clunibus, areola ani, perinæo, pube, monticulo pubis in utroque ſexu, ſcroto, integumento penis, in labiis feminalis, genubus, quæ ſebaceæ jam audiunt *a*.

a Morgagn. Adv. 1. *pag.* 9. 10.

252. *Humores*) Omnis liquor dum ſecernitur, limpidus eſt & tenuis; neque exceptionem facit humor oleoſus, quem natura cuti dedit, ne ab attritu, aut frigore nimium pateretur. Eadem tenuis & oleoſa materies in ſpiſſitudinem ceræ difflatis particulis tenuioribus mutatur, *ſebacea materia* (1) dicta Italis.

Naſum) Ejus pinnæ totæ ſcatent folli-

compoſitæ inteſtinorum GALEACII comm. Bonon. T. 1. *f.* 3. i i. i. *Harum in univerſum ſimilis mucus, aquoſus, albidus, blandiſſimus, niſi morbus accedat, & muco aſperæ arteriæ non diſſimilis. Audi PRÆCEPTOREM* epiſt. ad *RUYSCH. pag.* 12. *& plura lege ſuis locis.*

(1) *Glandulæ ſebaceæ duorum generum ſunt, liquor ipſe multiplex, ut eruditiſſime perſecutus eſt PRÆCEPTOR. in* Epiſt. *ad RUYSCHIUM. Plerique folliculi* Sebacei *ſimplices ſunt, una membrana orbiculari præditi, uno etiam poro excretorio. Ex eo alibi ſebum prodit, vermiculis ſimile, pingue, ſed lemis ſimilius. Huc pertinent glandulæ ſebaceæ auriculæ VALSALVÆ de* Aur. human. *c.* 1. *& MORGAGNI paſſim; in initio narium internarum MORG.* 1. *pag.* 11. *in areola mammarum MORGAGN.* Adverſ. 1. *p.* 10. *& denuo in* V. *in ſcroto & penis cute MORGAGNI* Adverſ. I. *in corona penis COWPER ad BIDLOI* T. XLVIII. *f.* 1. *MORGAGN.* Adverſ. 1. *pag.* 7. 8. *In Nymphis femininis MORGAGNI* Adverſ. 1. *p.* 8. IV. *pag.* 56. *in corona Clitoridis & ambitu urethræ muliebris BOERHAAVE l. c. pag.* 12. *in Perinæo MORGAGNI* 1. *p.* 11. *ani ambitu BIDLOO* T. XLVII. *f.* 5. *clunibus MORG.* 1. *pag.* 11. *in umbilico* MORG. IV. *p.* 59. *in cute ſcapulæ, cervicis, genuum, femoris, idem paſſim in* Adverſ. I. *&* IV. *Vide etiam WINSLOW.* 111. des tegum. 23. *ſeqq. & KAAUW.* 215. *ſeqq. Alterius generis eſt liquor mollior, & oleoſus ex cute capillata capitis MORGAGN.* IV. *p.* 59. *& pubis BOERHAAVE p.* 11. *in labiis MORG.* I. *p.* 11. *naſo, ib. p.* 9. *qui ex glandulis ſimplicibus per ſuos poros exſtillans, matutino rore faciem perfundit. Similique oleo undique cutis piſcium perfunditur STENONIS* diſſ. Raiæ *pag.* 54. *Sed alia his affi-*

folliculis, cum aeris iter multum ibi motionis faciat.

Facies) Vide quam innumerabilibus poris perfodiatur cutis agricolæ. Quot pori, totidem adsunt pyxides sphincterulis suis obsignatæ, quæ mitissimum oleum adservant. Neque debet pro arteriosa materie haberi, quæ absque medio evacuetur. Ex iis calore cœli, aut corporis humani, aut pressione, prodit oleosum unguen, quo facies hominis sani tota splendet, &, si purissimo linteo suscipiatur, merum oleum est. Eas ipsas strias nonnemo ex Chemicorum HELMONTIANA secta pro mortis materie habuit. Nempe mora & evaporatione abit in crassitudinem, quæ expressa nigros refert vermiculos. Easdem sordes repetitis elotionibus, dum nigros cylindros exprimimus, ita absumimus, ut manus tenerrimæ fiant, & vix etiam mollia corpora contrectare sustineant. Utilitas in universum ea, ut adfrictus violentiam moderetur. Ita Nautæ rudentes tractaturi, ne frictione rapidissima, dum venti vehementia vela impellit, funesque intorquet, manus excorient, pice liquida manus perfundunt.

253. Hinc distantia Arteriæ a corde; situs ratione cordis, & trunci unde oritur; varia ejus complicatio; diversa per eam velocitas; proportio singularis rami ad truncum; tum diversa vis exprimens externa, & interna; mora in cavo communi; distributio inde in loca iterum per suam structuram humores immutantia; liquidissima pars secreti exhalans, vel separata; faciunt ut ex eodem sanguine multiplex varietate humor variis locis secernatur, secretusque mutetur mirabiliter.

253.

affines glandulæ compositæ sunt, uti non paucæ earum, quæ in facie magnis poris patent, ad latera nasi, & alibi, quæ uno ductu excretorio ex pluribus folliculis liquorem efferunt, MALPIGHI in posth. *p. 126. Inde multos per unum porum pilos expressit LEEUWENHOECKIUS* Arcan. detect. *pag. 43. Sebum illud & oleum cutaneum multiplices habet utilitates. Cutem aeri expositam inungit, & a frigore atque siccitate, & rigiditate defendit, alibi frictionem & adtritum impedit, in pedibus, naso, femoribus, clitoride, pene. Alibi liquoris acris iter obungit, ne cutim erorat, in nymphis, ano &c. Alibi pilos, quos eædem glandulæ sæpe generant) inungit, uti ubique in capillatis partibus corporis humani. In umbilicio forte obstruit aditum aeris in caveam Peritonæi. RUYSCHIUS non penitus consentit de natura glandulosa emissariorum sebaceæ & oleosæ materiæ p. 55. ad BOERH. Verum proportio expressi olei sebique ad porum excretorium omnino demonstrat, subesse cavum poro latius. Et cryptas faciei, in quas cera per arteriolas minimas evacuetur, ex quibus vermiculi exprimantur, adgnoscit in* Advers. I. *n.* 13. Thes. 1. *ass.* 11. *n.* 6.

253. *Arteriæ*) (1) Promptum videtur conceptu sanguinem, qui cordi proximus est, ab eo differre, qui est remotissimus, cum minimum retinuerit de motu, quem cor impresserat. Quod pressio = 2 potest in distantia a corde = 3. id vires = 6 poterunt in distantia a corde = 9.

Situs) Longe alius est mammariarum arteriarum angulus, quo proveniunt ex subclavia, alius angulus Carotidis. Secretiones ex utraque diversissimæ. In linea recta feruntur particulæ sanguinis solidissimæ, densiores & sphæricæ: reliquæ variis angulis pro varia soliditate. Unde ingens in secretionibus glandularum diversitas (2).

Complicatio) Eam RUYSCHIUS demon-

[1] *Hæc lex, a* KEILIO *adoptata* de secret. anim. *p.* 62. *in eo solo valere potest,, quod velocitas maxima fit, & secretio citissima & uberrima, ubi cor proximum, unde reliquis positis iisdem, liquores lentiores generabuntur in iis partibus, quæ a Corde sunt remotissimæ. Rudis illa cum corde propinquitas parum ad eam diversitatem facit. Proximæ renalibus arteriæ spermaticæ, diversissima secretio. In corde ipso secernitur adeps, & diversissimus liquor pericardii, quorum ille nihil recedit ab adipe aliarum partium remotissimarum* MICHELOTTI *l. c.* Lex II. p. 253. *iste simillimus est liquori Peritonæi, & Amnii, quorum fontes adeo a corde remoti sunt. Sed eo pertinet omnino commune naturæ artificium, quo liquorum cola posuit non in truncis vasorum, neque in primis ramis, sed in ultimis evanescentis arteriæ cum venis confiniis, loco a corde remotissimo. Et omnino videtur probabile, alibi arterias minimas in longiores Labyrinthos circumduci, uti exemplo testium probabile fit, alibi brevissime abscindi, uti in Intestinis. Quæ certe distantiarum a corde diversitas plurimum potest in fluiditate variandæ.*

[2] *Ea diversitas duplici ratione sumi potest.* 1. *si ad angulum respiciamus, quo arteria totalis ex Aorta provenit.* 2. *si ad angulum peculiarem vasorum minimorum. Uterque in liquido fluidissimo parum mutat, etiam si acutus, aut rectus, aut retrogradus fuerit.* J. A. WEDEL de veloc. sang. *Sed in sanguine nostro sunt particulæ diversissimi ponderis, variæ fluiditatis & figuræ, unde varietatis causa augetur. Validissimæ particulæ in convexitate canalis incurvi ponuntur, & erumpunt ex ea convexitate* MICHELOTTI *l. cit. c.* III. §. IX. *& de* GORTER. I. *c.* 1. §. 13. *Exemplum præbent spiritus nervei. Tenues particulæ, fluentes inter densiores, expelluntur in laterales ramos, & uberrime, si recti anguli fuerint* MICHELOTTI *l. c. p.* 66. *Inde uberrima secretio renalis. Mobiliores inter immobiles præferent angulos minores & acutiores* RIDEUX *l. c. pag.* 29. *Tenaces particulæ hærent parietibus tubi sui,* GORTER. I. §. 25. *deponuntur adeo facillime per tubos brevissimos, in ampullas tubis proximas: ut pinguedo. Sed, ut verum fatear,, anguli, ad quos rami prodeunt non adeo secretionis causa, quam necessitate mechanica electi esse videntur. Creberrimus est angulus rectus scopo diversissimo,, in spinalem & oblongatam medullam, ubi spiritus facit, in renes, ubi urinam, in adipem renalem, ubi oleum. Angulus obtusus verus non datur, & si daretur, reperiretur in cerebro,* in

demonstravit, non in duabus glandulis eamdem esse. Ita extremæ arteriolæ membranæ pituitariæ rectæ sunt, in Liene penicilli effigie, in Renibus arcuum & vermiculorum forma, in Pulmone & Corde reticulares, & aliæ perpetuo in aliis partibus. Inde fit, ut in canale inflexo multiplicetur efficacia comprimens arteriæ, cum canalis compressis longitudo acuta fit, ob rectitudinem vero diminuatur &c. (3).

Velocitas) (5) Ea in corde maxima, deinde in partibus cordi vicinis, recedendo a Corde diminuitur. In ratione vero velocitatis est fluiditas sanguinis. Quiete enim & lento motu inspissatur, celeri circula-

in ramis maximis arteriæ vertebralis, qui plexum Choroideum adeunt; & in arteria spinali utraque, nullo certe lentoris producendi scopo. Truncum continuant & rectam lineam conservant, in quas ex CARTESII *lege* (de form. fœt. *pag.* 213.) *massulæ secedunt solidissimæ, non Carotides solum, sed sacræ, muciparæ certe, & nutrices ossium, & seminales. Denique una arteria, sub determinato angulo nata, secernit diversissimos liquores. Intercostales lympham, lac, & adipem, & vaporem Thoracicum, & spiritus; Renales adipem lentissimum, expeditissimam aquam, viscidum liquorem capsularum, lympham denique. Adeoque huic quidem angulorum diversitati parum tribuo. Altera referri debet ad* not. 3. 4.

(3) *Complicatio facit lentorem; quia velocitatem imminuit, aucta frictione* CCXV not. 1. *Sed in liquore lentius moto vires adtractrices massularum superant conatum progressivum, quæ* una *est ex caussis lentoris in liquido. Adeoque Natura vasis plicatis usa est in arteria linguæ, renis, in utero, in teste [brutorum certe, nam humanus est obscurior], in exemplare demum glandularum, intestinis. Est ubi plicæ pertinent ad mutabilitatem vasorum, ut absque violentia valide distendi possint: uti in utero. Eadem pene est efficacia arteriæ progrediendo valide dilatatæ: utraque nempe sanguinem retardat* CCXV. not. 6. *deinde secretionum, quæ ex venis fiunt, quarum exemplum exstat in bile.*

(4) Divisio, in Textu] *Mirabilem varietatem vide ex* RUYSCHIO *in* §. CCXXXXIII. *Ultimam certe divisionem, passim natura alta nocte tegit. Uberrimam omnino facit secretionem recta continuatio arteriæ in ductum excretorium, uti in Renibus, aut unius arteriæ terminatio in multos rectos ductulos, uti in Intestinorum, Ventriculi, Linguæ, & Cutis canalibus exhalantibus: forte & in arteriis membrana Uvæ. Ad tenues secretiones sanguinem præparant plexus reticulares* CCXX. *Lentam & plicæ faciunt, & glomeres vasorum hepatici; deinde acini glandularum salivalium* [CCLVII.) *& folliculorum omne genus.*

[5] *Velox motus expedit liquida tenuia, lentus concedit viscidis spatium se adtrahendi. Huc longitudo eximia vasis spermatici, huc secretio bilis ex sanguine venoso, lentius moto: pinguedinis secretio in folliculos non contractiles,* KEIL. *p.* 74. *Contrariis modis liquida fluida secernuntur incumbentibus musculis, ut saliva, liquor villorum ventriculi & Intestinorum, Lympha omnis conglobatarum glandularum.* KEILIUS *pene sola hac lege usus est, quando composuit species liquidorum ex diversa combinatione virium attra-*

culatione evadit fluidior. Inde factum, ut LEEUWENHOECKIUS (6) prope cor manifesto viderit ad singulos cordis ictus sanguinem celerius ferri. Idem in extremis vasis nullam diversitatem, & æquabilem circulationem vidit.

Rami) Liquor utique exibit fluidior, quo minor est (7) rami ad truncum ratio. Ad eam propositionem solam aliqui universum secretionum artificium retulerunt. Verum id solum omnino non sufficit (8).

Vis)

attractilium in massulis, & vitium propellentium in toto fluido. Ita summa velocitas cum minimis viribus adtrahentibus liquida, secreta tenuissima facit, maxima tarditas cum maximis viribus tenacitatis lentorem maximum: medii gradus omnis, & varie, mediocria. Verum dantur in liquidis longe aliæ diversitates, præter eam, quæ in fluiditate est.

[6] *Ita in* Arcan. detect. 1. Vol. 11. *p.* 167. *Sed alibi, & multis locis etiam in exiguis vasculis eam accelerationem vidit. Loca dicta sunt ad* CLX. not. 15.

[7] *Id denuo duplici ratione sumitur. Vel enim arteriæ secernentis truncus consideratur, vel arteriola secretrix minima. Truncus arteriæ secernentis minimus in spermatica, minuit impetum, minuit copiam liquidi ex quo secernitur. Amplitudo arteriæ Mesentericæ & renalis facit contraria. Deinde in amplitudine orificii vasis excretorii superant, quæ tenacissima & crassissima liquida separant. Id demonstrat & ipsa ratio, qua oscula maxima respondent moleculis maximis, & facilitas, qua aer, aqua, & cera iter conficiunt ex arteria inductus excretorios majores. In pinguedinem, cujus moleculæ solis globulis rubris videntur minores esse, secedit facillime aqua, gluten, mercurius, cera, uti* SCHULZE Comm. Lit. Phys. techn. 1731. spec. V. & *RUYSCH variis locis, & ipse sæpe vidi. In arteriam rubræ continuam adeoque proxime minorem transit cera, quoties inflammationem arte* RUYSCHIANA *refert. Deinde in Renum & Intestinorum & Ventriculi, & narium ductus excretorios. Porro in cryptas varias* RUYSCH. *ad* BOERHAA. *confer loca dicta in* CCXLV. *Tandem felicitate ultima in exhalantia vasa, tum cutanea, quod olim etiam* HARTMANNUS *vidit, tum interna. Alia in vasa, ut nervea, salivaria, testium ductus, rarissime aut nunquam penetrat. Qui eventus, uti non soli tribui debent diversæ amplitudini, ita tamen magna ejus diversitatis in eos est efficacia.*

(8) *Magnitudo sola ostii secretorii separat serosos globulos a sanguine rubro, & a sero liquores fluidiores, sicque ex ordine globulos minores, quibus sanguis totus efficitur. Conf.* CCXXVI. CCXLV. MICHELOTTUS & PITCARNIUS, & LANCISIUS *in* Epist. *ad* BIANCHUM *sola pene hac proportione usi sunt, velocitate & angulis penitus neglectis. Verum non bene omiserunt, quæ liquoribus secretis & ex propria indole, & ex præparatione per carnalium longitudinem, aut flexus, aut figuras contingunt, denique quæ liquidum jam secretum mutant, ut mora, resorbtio, adfusio liquidi alterius, receptacula varia &c. Liquida nostra impedita in viis propriis, facile migrant in vias alias Sanguis mensibus obstructis repressus ex utero, prodit, per narium vasa mucosa, per exhalantia pulmonis, per mammarum lactea, per cuta-*

Vis) Quo plus ſecretum eſt per glandulam quamlibet, eo plus ſecernetur: & reciproce. Si multam cereviſiam tenuem biberis, reddes paulo poſt urinam omnino aquæ ſimilem, deinde poſt aliquot tempus ſuccedet urina fœtens, flava, per eoſdem renes, ſola aucta preſſione: diverſus ergo liquor ſecernitur. Viciſſim hypochondriacus minget urinam citrinam. Idem ſi ingratum nuncium acceperit, ſubito aquam minget puriſſimam, pellucidam. Renes & ſanguis iidem ſunt, ſolo convulſivo motu in nervis oborto arctatæ fiſtulæ, ut minus patulæ, tenuiora tantum fluida tranſmittant. Quare diverſitas in ſecretionibus etiam ex ea cauſa oriri poterit, ſi vires comprimentes glandulas diverſæ fuerint. Aliæ glandulæ ſolam habent impreſſionem a continuatione arterioſi ſanguinis, ut cerebrum, cerebellum, medulla oſſium. Aliæ præterea preſſiones muſculorum adjacentium. In illis æquabilis & lentior motus erit, in his inæquabilis & acceleratus.

Mora)

cutanea ſudoris vaſcula, per venalia per inteſtinalia. Urina ſuppreſſa in ventriculos cerebri & in ſtomachum perpluit. *MARANGONI* hiſt. acad. ſcient. 1715. Obſ. 3. *STALPART* van der *WIEL* Obſerv. 51. Cent. I. *& ligato de induſtria uretere* *HELVET.* Oecon. anim. *Aqua vaporis abdominalis in folliculos pinguedinis emanat, ſi evacuatione in venas prohibeatur, uti in ſano animale ex LOWERI experimentis conſtat: ſudor, urina, diarrhæa alvi, & perſpiratio variis modis ſe compenſant, ut repreſſus ſudor per urinam educatur, perſpirationis ſuppreſſæ loco ſuccedat alvus laxior. Lac in urina viſum eſt STALPART* van der *WIEL* Obſerv. 38. Centur. poſt. *Unde conficitur, non eſſe, quanta exiſtimari poteſt, in ipſis orificiis, adeo diverſos liquores ſecernentibus, magnitudinis diverſitatem. An quod non diverſiſſima primitus ſecernuntur ea liquida, quorum natura poſt ſecretionem ita mutatur, ut evidentiſſimis notis longiſſime differant. Namque ſecretus liquor, in vaſe quidem ſecretorio non purus eſſe ſolet. Non enim fieri poteſt, ne liquor quilibet in ſecretionis initiis maſſulas contineat omnes, quæ tenuiores ſunt moleculis ſuis. Unde in omnibus magna eſt aquæ præ reliquis elementis proportio. Verum ei difficultati medetur reſorbtio, & ablegatio liquidioris partis ad vaſa lateralia.* *COLE* de ſecret. anim. *c.* XIII. *&* not. noſtr. 10. 11. 14.

[9] *Solus auctus motus ſanguinis per renes ſanguinem exprimit; idem in membranas Cerebri, Thoracis, Inteſtinorum &c. ſanguinem ita adigit, ut vaſa ſubeat ad rubrum liquorem non parata. Idem procul dubio in vivo corpore faciet, non ſolum, ut plus liquidi per glandulam ſecernatur, ut ex lacrumis adparet, verum ut liquidum ſecernatur craſſius, quam pro amplitudine oſculi tranſiret ſi abeſſet motus celerior,* de *GORTER* II. 58. *Vide quam craſſa in febribus urina per vias aqueas tranſeat, quam viſcidus oleoſque ſudor per vaſa limpidiſſimo rori deſtinata. In corde per ſummam velocitatem motus ruber liquor in aquam pericardii exhalat, pene ſanguineus In utero ſanguis vaſa mucoſa ordinario ſubit. Non bene adeo rejicit velocitatis effectus MICHELOTTUS (V. ad legem I.) quos equidem nimios fecerat BIANCHUS & BAGLIVIUS. Neque ideo dicendum, preſſioni nos tribuere, quod* not. 3. *quieti tribuimus*

Mora) Mucus narium, si perpetuo emungatur, neque concedatur tempus ad inspissationem necessarium, tenuis effluit, idem per unam noctem retentus in spissas crustas cogitur. Bilis hepatica tenuis; amarissima est, quæ in folliculo bilario reperitur. Pinguedo fluidissima fernitur, mora coagulatur in adipem.

Exha-

mus sanguis certe & quiete, & motu nimio coagulatur GORTER. I. 32. *Deinde quies tenaciora facit liquida, impetus transprimit particulas crassiores, sed crassum & tenue longissime differunt* MICHELOTTI *l. c. p.* 35. GORTER II. 53.

(10) *Mora in corpore sano facit* I°. *tenacitatem, dum particular um adtractiones, non disturbata a motu progressivo, sole agunt. Hac que causa fuit faciendarum glandularum. Verum nescio an ullibi, ne quidem pinguibus folliculis exceptis, in corpore humano reperiatur mora absque conjuncta resorbtione partium liquidiorum; neque immerito, dum enim se adtrahunt moleculæ crassiores, via aliqua facienda est tenuioribus, ut liquor nascatur homogeneus. In Intestinis villi venosi exhauriunt, quidquid in cibis fuit fluidius. In vasis semen vehentibus eamdem resorbtionem fieri, demonstrat mutatio, quæ contingit pueris pubescentibus* (DCL.); *in folliculo felleo summa penetrabilitas bilis vicinas partes late tingens, conjuncta cum villositate, quam similem habet intestinali. In ipsa vesica urinaria resorbtionem demonstrat summa diversitas urinæ recenter secretæ ab ea, quæ mora fit tenacissima in suppressionibus. In crypsis, inspissatio quæ fit etiam absque aris accessu, deinde glandularum* PETERI *repletio per venas, nihilo obscurior ea, quæ per arterias fit. Et hanc quidem causam videntur pene omnes scriptores prætermisisse, qua adeo facilis fit explicatio secretionis liquidorum viscidorum. Conf. de* GORTER. II. 64. II°. *Mora facit acrimoniam, quia liquida humana digestione putrescunt. Huc putredo fæcum alvi, amarities bilis, alcalina rancedo urinæ.* III°. *Mora summa utilitas est, ut liquor extra tempus, quo ejus opera indigemus retineatur, & adservetur, copia præsto futurus majori, quando eum opportuna occasio postulat. Huc seminis mora, & muci faucium, quo in deglutitione indigemus, & muci Intestini Recti, atque reliquorum ejus generis.*

(11) Distributio, in Textu) *Quando nempe ductus excretorius non simplex est, neque recta via ad locum excretionis ducit, sed compositus, & alternans receptaculis inter cylindricos ductus positis. In feminis via duæ sunt angustiæ, vasa testis secernentia, & deferens; & vasa venosa latiora bina, epididymis, atque vesicula. In felleis vasis ductus excretorius in folliculum sub certis conditionibus se exonerat, ubi demum bilis perficitur. In muci narium secretione, post folliculorum moram, nova accedit effusio in majores cavitates sinuum calvariæ. Huc etiam pertinent obstacula in ductuum excretoriorum viis, valvulæ & rugæ cervicis vesiculæ felleæ, & ejusdem (uti & intestinorum) villosa atque reticulata interior fabrica.*

[12] Separata, in Textu) *Id duobus modis fit ex Theoria* PRÆCEPTORIS. *Solo ordine possunt ea ratione parari liquida diversissima. Si in eodem trunco ostia tenuiora plurium magnitudinum ordinentur, sufficiente copia, finis trunci, aut vas ei fini adpensum, solum retinebit*

Exhalatio) Semen in testiculis tenuis est lacruma, in ductu deferente spissum gluten.

Varietate) Non recte dicitur „ exsistere in sanguine humano eos liquores (13), qui ex eo efferuntur, per secretionis organa. Id potest admitti, quod *materia prima* omnium liquorum ex corde afferatur per arterias ad machinas separatorias; neque ideo tamen admittendum est, adferri ad ea organa liquida similia iis, quæ post secretionem reperiuntur. Nemo tulerit si velim frumento nomen imponere cerevisiæ, quod ex eo parari possit liquor fermentatus, dictus cerevisia. Non magis is liquor, qui ad testes adfer-

nebit crassamentum. Ita pene solus globulus ruber in trunco arteriæ rubræ, & venæ initiis manet. Vicissim, in eodem trunco, si præmittantur magna orificia ex ordine, & in ultimo fine ponantur tenuissima emissaria, hæc recipient partem subtilissimam. Id contingit in cortice cerebri, ex mente PRÆCEPTORIS, CCLXXXVII. & *alibi.*

[13] *Sanguis in corde continent liquores omnes qui circulum obeunt, rubrum sanguinem, serum, Lympham, spiritus, ex theoria* BOERHAAVII. *Confer de* GORTER. I. 36. *Lac, & pinguedinem oculi in eo sæpe distinguunt. Verum non continet eos liquores, qui secreti ex massa sanguinis eliminantur. Bilis in sanguine nulla est, amaritie enim acerrima necessario se proderet. Neque vermiculi seminales, demonstrante* LEEUWENHOECKIO *confer* not. ad DCLI. *Neque mucus ullius generis, aut sebacea materia. Recte* GORTER de secret. anim. I. n. 10. II. 49. &c. *elementa adesse horum liquidorum, sed liquidum definiti nominis tum demum facturа, quando liberata copiosiore vehiculo similia sola se comprehenderint, separata a dissimilibus Confer* KEIL I. *l. c.* 47.

(14) *Addi visum est aliquas causas diversæ secretionis, quas* PRÆCEPTOR *hoc loco non ita amplificavit, uti quidem aliis visa sunt mereri* I. *Liquida possunt generari ex arteriis non rubris. Fuse id urget* BOERHAAVIUS CCLXII. *Certum est, idem contingere in secretione humorum oculi. Idem ex* BOERHAAVII *theoria contingit in omnibus liquoribus tenuissimis. Ita fit secretio ex liquore jam secreto, atque minuitur dissimilitudo separati fluidi, cum partes crassissimæ ne quidem se offerant orificiis secretoriis. conf.* not. 11. II. *Liquori secreto, aut sanguini qui eum secernet, possunt admisceri liquida alia & compositionem ejus mutare infinitis modis. In bilem faciendam conveniunt adeps omenti, & vapor abdominis,* CCCXXXII. *unde saponacea vis, & summa acrimonia. Et lentor & acrimonia augentur denuo adfusa bile glandulosa cystica ad tenuem hepaticam* CCCXLVI. *Semen spissescit adfuso liquore prostatarum, adtenuatur liquore adfuso exhalante folliculorum seminalium; Chylus acidus alcalescit commista bile. Linimentum articulorum componitur ex medulla, & gelatinoso liquore glandularum* HAVERSII, *effusis in commune receptaculum. Quare non id fiet in minimis? Ita liquidum ordinis v. g. decimi, cum liquido ordinis v. g. quinti, faciet determinatum liquidum, diversissimum a decimo, aut quinto, solo, aut alio quolibet, & in eo liquore globuli quinti maximi erunt, sed abundabunt globuli decimi. Atque ita infinita potest varietas fieri. Ita cibi in intestinis atte-*

adfertur, nomen meretur seminis, quam ferrum quodlibet informe pugionis nomine insigniri potest. Semen recens ex arteriis non sanguineis, quæ omnem rubrum cruorem expulerunt in rubras venas, tenue omnino & limpidum deponitur, per fistulas minimas resectas in HIGHMORI ductum. Idem in cincinnis epididymidis, in ductus deferentis

attenuatur adfuso liquido gastrico, chylus commista Lympha, & crassus liquor sola ea adfusione potest adtenuari. Vicissim, adfuso liquore crassiore, viscor potest addi liquori tenui. Possunt in eumdem folliculum convenire diversorum generum arteriæ, atque liquidum conficere in folliculo ex diversis liquidis commistum Hæc non improbabilis est conjectura NANNII Comment. Acad. Bonon. *p.* 332. *quam exemplum intestinorum omnino illustrat Conf.* CLIX. IV°. *Adtractio partium similarium liquidi ejusdem, quoties vehiculi moleculas separantis major pars, aut summa velocitas, a quibus conturbabantur, satis diminuta fuerint. Hanc proposuit GORTERUS* II. 45. 46. *& ad eam referenda est sententia CONNORI* Tent. Epist. post Evang. Med. *quando ad quamlibet speciem liquidi separandam sufficere putat, quod praecedentes ejus generis massulæ definitum faciant organi ingenium, solas transmissurum massulas similes, reliquas exclusurum. Atque ea separationis explicatio neque LEIBNITIO apud MICHELOTTUM, neque HELVETIO in* Oecon. Anim. *neque BERGERO* de nat. hum. *p.* 126. *neque WINSLOWO* Mem. de l' Acad. des scienc. 1711. *p.* 323. *displicuit. Idemque potest adtractio singuli liquidi ad unum definitum solidum validior, qualis sententia est GELHAUSENII, & GORTERI*, I. 17. *& NEWTONI* Optiks III. Quer. 31. *p.* 367. *Una observatio suffecerit, ne peculiaris casus separationis pro lege habeatur. Liquores fœtus non sunt iidem cum liquoribus adulti; sanguis evidenter differt, longe magis bilis, dulcis in fœtu, & amaroris expers (VIRIDET* de prim. coct. *& STENONIS) aut semen. Deinde, canales iidem non eosdem semper liquores secernunt. Lactea vasa in lymphatica degenerant, uterina mucosa in lactea, & in sanguinea; sanguis ipse in fœtu primum pellucidus est, per ætatem erubescit. Aqua facillime transit in adiposos folliculos: sed quid inimicius aqua & oleo? Addo experimentum, quo sententiam suam declarant, falsum esse, aquam enim cum oleo si infundas in chartam oleo ebriam, aqua non retinetur, sed prior transit GELHAUSEN de* secret. anim. §.27. V°. *Itinera ductus excretorii impedita, neque libera, nisi cum propriis circumstantiis. Ita chylus ex sanguine separatur in solis mammis, per canales rubris paulo minores, qui proxime venis inserti lac reddunt sanguini, nisi iter in papillæ ostiola fuerit apertius, quo fit, ut secretorum liquorum classis uno augeatur. Idem, solo collapsu papillæ, & neglecta suctione, ex plenissimis mammis evanescit regestum in venas, & excerni desinit. Semen, nisi turgeant tria corpora cavernosa penis, resorbetur omne, excernitur vero, si ea conditio adcesserit. Si in minoribus pares adfuerint conditiones, poterunt modo admisceri liquoribus certa liquida, modo arceri, & mire differre utrorumque Natura.* VI°. *Efficacia sphincterum nerveorum, qua vel impetus addi secretioni, vel eadem moram pati potest. Sed impe-*

tis gyris, in receptaculis vesicularum seminalium diversissimus & viscidissimus liquor est.

Mirabiliter) Omnino meretur gnari hominis admirationem, quod ex sanguine humano, adeo pene solido, sola repetita efficacia circulationis nascatur liquidum adeo tenue, ut absque ulla fæce exhalet; nempe perspirabile SANCTORIANUM. Neque tamen nimium debet tribui diversitati humorum: docet enim Chemia, eadem ex omnibus principia educi. Differunt compositione crassitie, aut tenuitate (15).

254. Cau-

impetus fluiditatem & uberem secretionem, mora lentorem facit. Saliva ad aspectum grati epuli validissime exsilit, eademque fluidior. Horrore vapor omnis cutaneus densatur. Ira vel pudor constrictis venis (forte Jugularibus externis, qua parte ansam iis circumponit nervus durus) retinent in facie sanguinem, & ruborem faciunt. Terror eum ruborem delet, forte constrictis vertebralibus arteriis a ganglio cervicali inferiori, quo trunci ii arteriosi firmissime stringuntur. In ductibus resorbentibus intestinorum proprii sunt spincteres XCI. sub fin. *Quidni in minimis possint nervi circumplicati vasculis ea modo apertiora tenere, ut in diabete, diarrhœa, coryza, modo constringere arctius, quod exemplum præbet suppressa transpiratio, sicque inæquabiles reddere secretiones; Uti senes modo aquam, modo urinam mediocrem, modo acerrimam & terra oleoque putrido onustam, modo chylum, modo pinguedinem, modo sanguinem transmittunt. Neque id solum, verum figere certam firmitatem moremque constantem secretionis, quem* tonum *aliqui vocant, atque a determinata per nervos diametro, & rectitudine, & libertate canalium excretorium pendet, ita tamen, ut per animæ adfectus variabilis sit. Conf.* CONNOR. *in* Evang. Med. LISTER. de humor. *c.* XXX. *p.* 300. *Novimus ex ira bilis excretionem concitari, ex terrore præcipitari aquam intestinalem, sanguinem ex mammis ex ira effluere habet* STALPART *l.* 79. *De bile dudum observavit* PFCHLINUS, *miris modis ejus motu ab ira mutari* Obs. 25. L. III. VIIº. *Quæ vero de secretionis diversitate ex diversa gravitate specifica disputat* GELHAUSEN, *ea omitto, tum quod tota lex adhæsionis ab* HAMBERGERO *lata repudietur ab aliis* [MUSCHENBROECK Elem. Phys. §. 380.]; *tum quod omnes omnino canales nostri liquobus nostris omnibus sint specifice graviores (conf.* HAMBERGER Elem. Phys. 151.) *unde nullus erit utique canalis, qui repudiet liquorem quemlibet: tum quod liquor oscula, non adhæsionis, sed propulsionis vi subeat, in qua re tota hypotheseos fallacia latet, rapide, & æqualiter per levissimos ductus; tum quod in canales quoslibet majores subeant liquida ponderum diversorum; ita vasa bilaria & levissimam pinguedinem, & vaporem abdominalem, & aquam valde graviorem admittunt, & sales aqua ipsa ponderosiores. Et per eosdem renum tubulos modo aqua levior, modo ponderosissima & nigra urina secernitur, & eosdem canales liquida contraria subeunt, contra quam* GORTERO *visum l.* 17. *Aqua enim folliculos pingues facillime subit, & vi injecta, & restagnans per morbos.*

(15) *Bilis (per* XCIX *) sanguis* [CCXXVII.] *serum (loc. c.)* uri-

254. Causæ illæ [253.] variis locis corporis variæ, solæ, vel combinatæ, deprehenduntur re ipsa in fabrica sensibus detecta, vel ex ea deducuntur summa cum evidentia per leges Mechanicas certas, & per cognitionem naturæ humorum omnibus facilem, & præsentem: ergo innumerabiles species secretionum, & secretorum, intelligi possunt.

254. *Solæ*) (1) Vix ulla earum conditionum in duobus organis secretoriis eadem est, nunquam vero plures pares reperiuntur, quod facile

urina (CCCLXXV.) *albumen*, *&* *partes solidæ corporis humani*, *BOERHAAVE* Elem. Chem. II. Proc. 93. 112. 119. 127. *ubique dant eosdem sales alcalescentes*, *aquam simplicem*, *olea empyreumatica*, *terram ultimam*. *Proportio diversa est*, *&* *facilitas evolutionis*.

[1] *In omni secretionem præcedunt causæ præparantes liquidum*, *deinde sequitur conditio organi*, *&* *Characterem definitum cujusvis liquidi perficit id*, *quod post secretionem additur*. *Ita ad fluidum mobilissimum secernendum* 1. *conditio est*, *fluidissimas & validissimas advehere particulas*. *Id fit par Carotidum ortum ex convexitate aortæ*, *&* 2. *proxime cor ipsum*. 3. *Ne nimio impetu feratur liquor*, *atque crassiores particulas impellat cortici* CCLIII. not. 9. *adhibetur proprium motus moderamen*, *tres flexiones Carotidis* CCXXXI. *& vertebralis* CCXXXII. *tum* 4. *depositio tunicæ muscularis & sanguis circumfusus Aortæ*. 5. *Ut secerni possit liquidum fluidissimum*, *parantur series vasorum quam plurimæ*, *avecturæ crassiora fluida*. 6. *Orificia canalis secretorii facta sunt omnium in corpore humano minima* [CCLXXV.] *atque adeo excludunt omne liquidum crassius*. 7. *Iidem rectissime porriguntur*, *ne receptus liquor lentescat mora*, *aut secedat*. *Contrariam seriem conditionum exhibet hepar. Namque ad liquidum viscidissimum separandum* 1. *sanguis qui tenuissima quæque emisit in caput*, [CCLIII. not. 2.] 2. *loco a corde remoto* (not. 1.) *emittitur* 3. *in arteriam*, *admodum magna ratione trunco latiorem* (KEIL HALES *&c.*) *juxta* not. 3. 4. *Deinde non ex arteria secernitur*, *sed in venam recipitur*, *ubi motus velocitas mirifice retardatur* (not. 5.) *Atque in eam venam confertur* (not. 14. 11.) 5. *oleum omentale* CCCXXX. *deinde vapor abdominalis* CCCXXXI. *porro liquor ex cibis semiputridis resorptus* [CCCXXXIV.] *tandem sanguis*, *qui in liene stagnando videtur acrior factus esse* : *atque ita paratur sanguis alius ab omni alio sanguine corporis humani*. *Is fertur per venam* 6. *arterioso modo divisam*, *frictione in immensum aucta per hepar* ; [not. 5.] *Atque recipitur in ductum excretorium* 7. *intus rugis asperatum*, *bilemque morantem* [*per* not. 11.] *qui denuo inseritur*, 8. *folliculo ubi morans agit* (not. 10.) *atque* 9. *exhalat pars fluidissi-*

le invenies verum esse, si organa comparaveris. Verum si decem eas conditiones diversas, neglectis aliis, quas forte ignoramus, combines variis

riis

dissima ib. *admiscetur vero* 10. *liquor acris glandularum vesiculæ felleæ* [not, 14. II.] *Tumque* 11. *ductus excretorius, & ipse jugis valvulosis impeditus*, (not. 11.) *oblique inseritur Duodeno, ibique* 12. *in latitudinem expanditur, ut nova mora addatur. Vide quot conditiones conveniant, ut acris & saponacea & lenta bilis generetur. Et latet adhuc propria ostiorum secretoriorum fabrica; & efficacia propria Lienis, & alia forte, de quibus ne quidem id scimus, quod ea ignoremus. Unam demseris conditionem, fiet bilis minus lenta aut amara, & diversa a priori, unam auxeris, fiet amarior, unam mutaveris, & denuo alius nascetur liquor. Sed confer alium liquorem lentum, nempe semen, diversissimum certe a bile aliis dotibus, si viscedine similis est. Paratur & ipse* 1. *ex sanguine a corde remoto Mesenterici simili. Deinde* 2. *ex arteria, quæ ex minimis est earum, quas Aortæ truncus edit, minima certe arteriarum ejusdem longitudinis. Inde paucitas admissi liquoris, & ex eadem ratione lenis impulsus. Porro* 3. *arteria [in brutis magis, in homine minus] ad testem videtur potius latior* KEIL. *l. c. quam [in ortu, certe ramorum ratio truncum eximie superat. Id lentorem facit.* 4. *Ex ea, si EUXTACHII, LEALIS & MORLANDI experimenta vera sunt, unico exemplo sanguis per magnos, & conspicuos canales ex arteriis in venas redditur: ut ad testem ipsum nonnisi decolor in trunco arteriæ liquor perveniat.* Confer CCLXII. *Inde frigus, & moderatio pressionis, major quam in alio liquore quolibet, & indoles liquidi tenuibus quidem particulis impregnata, inflammabili vero & alcalescente parte penitus exuta* 5. *Arteriæ secernentes non rubræ protenduntur in filamenta longissima*, BELLINUS Prop. XXXIX. *quæ faciunt ad lentam secretionem.* 6. *Organo secretorio adlabitur frigus externum, eo majus, quod sanguine rubro testis fere careat. Inde lenta denuo secretio.* 7. *Secretus liquor per invisibiles ductus fertur ad Epididymidem, passurus ibi in innumeris plicis moram tantam, ut mercurius in testem nulla vi adigi queat, sed omnem velocitatem amittat in gyris parastatæ. Lentum inde iter, & viscidus humor.* 8. *Musculus circumponitur toti testi, qui inæqualiter, neque perpetuo testem exprimat.* 9. *Ductus excretorius, deferens dictus, longo itinere ad excretionis sedem fertur, intus inæquabili & rugosa fabrica. Neque* 10. *perpetuo extensus, sed subinde riget repleto corpore cavernoso* DCXLIX. *alias collapsus tubulo pene nullo patet.* 11. *Ductus deferens convolvitur, gyratur & latescit, ubi vesiculæ accedit, duplex denuo lenti motus & viscedinis causa.* 12. *Effert semen in vesiculas, longa etiam annorum mora ibi stagnaturum.* 13. *Ibi, per certa experimenta, resorbetur pars fluida & spirituosa, si mora diuturnior fuerit. Nova lentoris ratio.* 14. *Adfunditur vero ne lentescat nimis, liquor diluens* DCL. *& mucus præterea cryptarum.* 15. *Ex vesiculis seminalibus iter est per Prostatam impeditum, & sola venerea libidine aperitur, per* DCLII. 16. *Adfunditur in Urethra ipsa liquor glutinosus Prostatæ, aucturus molem, & forte viscedinem. Vide in alio liquore viscido, quot*

con-

riis modis, producentur certe liquidorum myriades, omnes diversissimæ. Notum est ex legibus combinationis, cujusvis termini *a* combinationes esse combinationes unitate minoris per *a* multiplicatas. Erunt ergo combinationes duorum terminorum duæ, trium 2 x 3. sive sex, quatuor = 6 x 4. sive 24, & combinationes terminorum decem = 362880. Et ex viginti tribus terminis componuntur omnia linguæ Romanæ vocabula (2).

255. Prorsus ut non sit opus fingere huic operi [254.] poros certa, varia, immutabili, figura præditos: maxime, quum repugnet legibus naturæ tales adesse, aut, præsentes si sunt, ita agere.

255. *Poros*) Antiquissima est ratio exponendi diversitates secretionum. Vide ASCLEPIADIS & ERASISTRATI hypotheses apud CELSUM (1) recensitas, quibus omnia per meatus invisibiles & particularum figuras explicabantur. Eandem sententiam ex postliminio defendendam suscepit CARTESIUS (2) non sine magno medicorum etiam acutioris ingenii consensu (3). Comparabant organa secretoria cum cribris, in quibus pori essent varii, immutabiles, figuris diversis definitis præparati ad similes figuras molecularum minimarum, ex quibus effici dicebant diversos humores humanos. Atque ita, dum porus quilibet suum genus respondentium molecularum unice transmittit, & reliquas figuras respuit, existimabant solutum esse problema „ Dare rationem, quare in diversis & definitis partibus corporis humani diversa

conditiones, & quot diversæ. Consentiunt eæ omnes, aut analogæ sunt, quæ faciunt viscedinem. Eædem nempe sunt conditiones seminis 1. 3. 9. 12. 13. *bilis* 1. 2. 7. 8. 9.; *analogæ, diversæ tamen, conditiones in semine* 2. 5. 6. 7. 10. 11. 15. *in bile* 2. 4. 11. 12. *contrariæ, a quibus sanguinis secernendi indoles pendet, atque in bile acrimoniam* 5. & 10. & *pinguedinem* 5. *augent, in semine excludunt eadem & mitigant universum liquorem*, 4. 14. 16. *Et has quidem novimus. Multas conditiones in intima organi secretorii fabrica revelabit sera ætas posteris, multas perpetua nox obteget.*

(2) *Bonus PRÆCEPTOR variationes adnumeravit combinationibus: Verum in exemplo nostro bilis adipi* (ab) *aut adeps bili commistus* [ba] *non differunt. Quare redit combinationum omnium numerus perfecte ad summam coefficientium potentiæ, cujus exponens est numerus terminorum, dempta una unitate. Itaque omnes combinationes decem terminorum, sunt decurio unicus + decem novennionibus + quadraginta quinque octennionibus &c. in universum* 1023. *Verum etiam hic numerus sufficit: & plus quam sufficit, si consideraveris gradus in singulis terminis esse posse.*

[1] Præfat. L. I. *p.* 5.
[2] de homine *p.* 15.
[3] *BORELLUS*. II. Prop. CXXXVIII. *GUGLIELMINUS* de sanguin. *VERHEYEN*. L. II. Tr. IV. *c.* X.

ſa & definita ſecernantur fluida „ Verum I°. demonſtratum eſt (4) omnes canales corporis humani eſſe teretes (CCXII.) , nihilque aut microſcopio , aut ratiocinio inveniri, quo demonſtraretur, dari in corpore humano vaſa, quorum ſectio non eſſet circulus. II°. Etiam ſi ex aliqua incognita cauſa (5) fieret , ut orificia ductuum excretoriorum figuræ eſſent diverſæ a circulari & definitæ alicujus figuræ , facillime tamen mutarentur , neque unquam firmitatem eam haberent , quæ figuræ conſervandæ ſufficeret . Arteria rubra ultima exquiſito demum microſcopio viſibilis redditur , ſed vaſa ſecretoria omnia ſunt minora (6) rubris arteriis (per CCXLV.), erunt ergo molliora rubra arteriola minima , quæ adeo tantillæ eſt firmitatis, ut adtacta laceretur; neque unquam reſiſtent impulſo liquido , quin ab eo figuram accipiant , quæ perpetuo circularis erit , cum liquidum ab axi æquabilibus radiis verſus omnes polos canalis parietes extropremat, atque adeo in nullo puncto latiores faciat , quam in alio quolibet . Novimus vero, per eadem viſcera, quinquaginta continuis annis, eoſdem ſemper humores ſecerni, bilem in hepate, ſpiritus in cerebro, urinam in renibus , lac in mammis. Atque ſi mutarentur pororum figuræ, confuſio ſumma ſecretionum oriretur, ſecerneretur bilis per ductum Pancreaticum, urina in mammis &c. III°. Etiam conceſſis varie figuratis poris , & conceſſa immutabilitate pororum, & figuris diverſis particularum (7), neque tunc ex hypotheſi ſeparantur liquida molecularum amicarum a liquidis quocunque alio modo figuratis. Porus enim cujuſvis figuræ tranſmittit omnes maſſulas minores (8); deinde ſuam nonniſi certo & determinato

[4] *Dudum id ſenſit GLISSONIUS* de Ventric. & Inteſt. *c.* XXIII. *p.* 449. *deinde perſpicaciores omnes*, *PITCARNIUS de* motu ſang. per min. *KEIL.* de ſecret. *p.* 94. *RIDEUX l. c. pag.* 4. *de GORTER l. c.* I. §. 38.

(5) *v. g. Si ſanguis arterioſus flueret per ſinum aliquem duræ membranæ ſinibus ad finem , aut firma fabrica celluloſa figuram canalis definiret.*

(6) *LEEUWENHOECKIUS , cum millies viderit arteriam recurvatam in venam tranſire , nunquam vidit ductus excretorii ex arteria originem.*

[7] *Quas tamen , præter exoticas ſalinas hucuſque omnes reperimus ſphæricas* CCXXVI.

[8] *Si maſſulæ fuerint minores minima diametro Pori , tranſibunt etiamſi diverſiſſimæ figuræ fuerint , atque ſecretio nulla fiet MICHELOTTI* Lex. I. *Si diametri maximæ maſſularum majores fuerint minima diametro Pori , jam perpetuo ad æqualitatem uſque creſcent vices excluſionis , donec in ratione æqualitatis maſſularum & pororum fere immenſæ fiant . Ita ſi triangulum ſcalenum , per porum & ipſum triangularem ſcalenum , cujus baſis paulo tantum major ſit , nitatur in tranſitum , apparet tunc demum tranſiturum . quando baſis baſi parallela eſt , excluſionem paſſurum , quotieſcunque , aut angulo baſeos aliquo , aut aliquo puncto laterum præcedente , innititur . Ea optime propoſuit PITCARNE* de circul. ſang. per vaſ. minima *: & mollivit potius , quam infirmavit MICHELOTTUS l. c. p.* 2. I. c. II. 4. *Conus enim impactus circumrotando ſe nequit reſtituere , neque in motu perturbato particulæ in eodem ſemper ſitu poris offerri .*

to atque favente positu sibi obversam, uti demonstravit PITCARNIUS. Neque ideo negamus, secretionem magnopere pendere a fabrica partium solidarum corporis humani, & ab ejus fabricæ diversitate diversos etiam in variis partibus humores generari. Si pars aliqua corporis humani glandulosa, quæ mitissimum humorem secernit, contundatur ab injuria aliqua externa, subnascetur protinus morborum varium genus, & poterit ipse cancer ibi succedere, ulcus nempe manans acerrimo liquore, sola culpa vitiatarum partium solidarum, unde effusæ, & stagnantes partes liquidæ, dissipata fluidiore parte acrimoniam conceperunt. Hepar obstructum lapidescit, & partes alienissimas a bile secernit, ob solam pororum alienam indolem. Omnino uti ex eadem terra vicinissimæ plantæ, Colocynthis atque arundo saccharifera, illa amarissimos, hæc dulcissimos succos conficit, ob solidæ suæ fabricæ diversitatem. Verum id pendet ab ineffabili proportione solidorum ad liquida, & conditionum concursu, & contemperatione per nullas pororum varietates explicabili.

256. Longe minus licet precario advocare ad id negotii [254.] fermenta ulla, specie massæ spissæ, vel fluidæ, concepta; sive ea fermentantia, præcipitantia, coagulantia, solventia, immutantia, assimulantia, cogites: nulla enim his causa, origo, materies, locus, admistio, efficacia, proportio, perennitas, effectus, finis, adscribi ullatenus possunt.

256. *Fermentum*) Chemici scriptores, post PARACELSUM & HELMONTIUM (1) fermenti nomine intelligunt „ corpus aliquod, quod permistum corpori alteri, id mutet in aliam indolem, quam absque fermenti efficacia non ita facile induisset. Omnino uti fermentabilis alioquin massa farinæ cum aqua subacta, longe citius & perfectius fermentationem concipit, admista massa simili fermentata. Atque persuasi fuerunt ii scriptores, imo vero non dudum ipse credidit BOERHAAVIUS, nullam paulo profundiorem mutationem in corporibus absque fermento fieri posse: uti v. g. alcohol ex farina nulla arte potest elici, si fermentatio abfuerit. Eadem ratione, nullam in cor-

[1] *Fermentum est* „ *quod ex aqua semina facit rarum in speciei propagationem* HELMONT. Caus. & init. natur. 25. *estque omnis transmutationis causa:* Imag. Ferm. 1. *idque aliud adspirans in animam viventem* 8. *aliud solum in mutationes rerum. Idque singulum in partibus singulis* [sextupl. digest. 2.] *& totuplex, quotuplices digestiones sunt*, (ib. 11.) *adspirans ex vasis continentibus, aut ambeuntium contagio, facit ut partes* (23.) *dehiscant in minima, easque alieno suo charactere imbuit. In ventriculo fermentum*

corpore humano mutationem fieri absque fermento: & habitare in singulis partibus fermenta specifica, quæ humores ex communi lege adlatos in definitos suis partibus humores mutent: Ut fit v. g. in vesiculis seminalibus fermentum quoddam seminificum, cujus admistione sanguis in seminis naturam mutetur. Non difficillimum est demonstrare imbecillitatem hypotheseos. Fermentum omne debet fluidum esse; neque enim admisceri corpori fermentando, neque agere posset efficaciter, nisi fluidum esset, cum debeat singulis moleculis liquoris fermentandi applicari. Quare si fluidum quidem est, debet 1. fermentum per arterias adferri. Sed in arteriis uniformis sanguis ad omnes partes corporis humani adfertur, neque ergo ex eo fermento potest explicari ratio secretionum humorum diversissimorum. 2. Vel debet in ipso organo secretorio infundi arteriis: Id autem non potest admitti: arteriæ enim nihil recipiunt, & valide repellunt, quodcunque nitetur in earum cavitatem se ingerere. 3. Vel debet operari fermentum in folliculo (2) secretorio. Verum tunc quidem separatio peracta est. Vel confunditur humori in venis: etiam ibi secretio facta est. Adeoque fermentum „nullum habet locum, ubi possit ita admisceri sanguini, ut separationem facere queat.

Porro fermenti causa aut origo (3) adsignari non potest, quæ ullo modo probabilis sit. Si homini ingenitum est (4), tunc quidem cogita hominis primum orti exilitatem, cogita quam pene nulla quantitas in glandulis illis tenerrimis possit exstitisse, cogita immensam copiam secretorum liquorum, urinæ v. g. quę intra annos quinquaginta ad 22., 500. libras ad minimum secernitur, & videbis utique, non posse in primævis staminibus exstitisse tantum fermenti, quod suffecerit tam diuturnæ mutationi humorum, neque potuerit elui (5). Si facias, intra corpus genitum fuisse,

tum acidulum est, specificum 24. *Conf.* sext. digest. *ad* 15. *In hepate vero fermentum felleum separat cremorem cibi a stercore* 37. *succedit fermentum stercoreum cæci Intestini* 81. *deinde hæmatopoieticum hepatis loc. c.* 20. 37. 38. *Porro in corde fit spiritus vitalis* 62. *seqq. Ultimo succedunt* culinæ membrorum, *quæ in singulis singulæ sanguinem mutant in alimentum partium: & a fermento stercoreo Renum imbuta urina fit in excrementum* Latex hum. neglect. 9. *Similia & plura, nempe in cerebro, utero & vasis seminalibus habet WILLISIUS* de fermentat. *c.* V. *neque diversa est sententia LISTERI* de humor. *c.* XXX. *p.* 201.

(2) *Uti quidem convenit adserere fermentorum defensoribus. Fermenta enim mora egent, ut possint intime commisceri liquido fermentando. Eam moram sola concedit glandula. Conf. BORELLUM* de mot. anim. II. Prop. CXXXVII.

[3] *Eæ rationes exstant apud BELLINUM* de ferm. & gland. Prop. XL. *Nam quando Aerem vocat fermentum universale, intelligit potentiam, quæ liquores humanos in motum intestinum cieat, atque in minimas particulas adtenuet* Prop. XXXVI. XXXVII.

(4) *Quæ HELMONTII sententia est.*

(5) *Neque enim potest regenerari fermentum semel amissum; namque si ex arterioso sanguine potest nasci*

fuisse, tunc debes adsignare fermentum, ex cujus efficacia natum sit. Si cum sanguine fermenta omnis generis ad partes omnes efferuntur, tum vero debent adsignari causæ (6), quæ faciant, ne fermenta illa ad aliena loca delata, non suis sedibus operentur, nempe cuilibet fermento novum addendum erit fermentum, atque in infinitum retrocedet progressio, & fermenta requiret fermentorum (7).

257. Verum ex glandulis hisce descriptis simplicibus [242. ad 254.], aut ex aliis, quæ iis quam simillimæ, adunatis inter se per vasa communia, unaque omnibus communi membrana connexis, glandulæ nascuntur compositæ, Conglomeratæ dictæ. His unum plerumque commune emissarium est, quod excipit humorem ex cunctis emissariis partium immissum, eum colligit, & in cavum aliquod majus effundit. Tales Innominata Oculi, Parotis, Pancreas, &c.

257. *Conglomeratæ*) Si maceretur in aqua tepida glandula Parotis, & deinde deglubatur membrana communis, apparebit totam factam esse acinis subrotundis & fere cavis. Eorum unum si resolvas, invenias inesse ei acino arteriam, venam, nervum, & emissarium, esse adeo minima glandulam conglobatam. Vicinus acinus, prioris simillimus, & ipse emissarium edit ejusdem naturæ, quod confluit cum priori, atque idem contingit in omni particula glandulæ Carotidis. Verum si cum Parotide compares hepar, invenies omnia simillima utrinque; acinos nempe, quos adversus MALPIGHIUM (1) propriis scriptis confirmat

sci & secerni fermentum, absque causa fermentante, quidni facilius nasci & secerni possunt ex sanguine ipso liquores omnes absque fermento?

[6] *Tale fermentum* dirigens *humores in loca secretionum* COLE *fecit, & spiritibus animalibus id negotii dedit. Nempe naturas fecit plasticas. Qui enim aliter eligent particulas & dirigent in sua, non alia loca?*

[7] BELLIN. *l. c.*

[1] *Gravissimam hic adgredimur dissensionem, quæ omnium anatomicorum animos in diversa traxit. De glandulis quidem simplicibus mediocriter dissenserat* RUYSCHIUS *a* MALPIGHIO. *In conglobatis pene dederat folliculos. Sed in conglomeratis nullo modo conciliari possunt. Veteres viscera omnia componebant ex sanguine circa vasa effuso.* EDMUNDUS KING *rudem theoriam castigavit, atque ,, ex vasorum textu facta esse viscera ,, ante* RUYSCHIUM *ann.* 1666. *pronunciavit* Phil. Transf. *nu.* 52. *Interim* MALPIGHIUS *ann.* 1666. *in hepate, Rene, Liene, deinde Cerebro etiam, & Placenta, denique in omnibus corpori humani visceribus eam fabricam esse descripsit ,, ut glan-*

firmat RUYSCHIUS: ut totum hepar sit congeries acinorum, atque ortorum ab acinis ductuum excretoriorum, quorum conjunctione efficia-

glandulæ simplicium (CCXLVII.) *simillimæ colligerentur in lobulos lobosque majores, adunatis in unum canalem emissariis, atque communem esse naturæ legem in secretione, ut liquor secretus ex arteriis in folliculum aliquem deponeretur, ex quo demum ductus excretorius prodeat. Cumque eodem pene tempore* PETERUS Parerg. II. *&c.* COLE *&* WEPFERUS *glandulis mire faverent, consensu fere totius Europæ fabrica glandulosa* MALPIGHII *in visceribus & glandulis conglomeratis recepta est. Credunt enim facile expertis, qui ipsi experiri nolunt.* NUCKIUS *folliculos tenui successu impugnavit* VIEUSSENIUS *dum novitatem quærit, de vero visus est excidisse. Sed* RUYSCHIUS, MALPHIUM *experimentis nixum, expugnare cœpit experimentis, & copia & novo artificio, & quod in humano corpore pene omnia faceret, facile superior ,,. Refutatis ergo glandulis* MALPIGHIANIS, *viscera omnia paulatim mere vasculosa esse adseruit, & secretoria organa ex vena, arteria, & continuo excretorio ductu absque ullo folliculo intermedio fieri. Vicit paulatim miraculo repletionis animos hominum & nunc quidem plerique ejus placita sequuntur, uti dudum* BERGERUS *in* I. de nat. humana, *pene primus, novam opinionem secutus erat.* MALPIGHIO *tamen* MORGAGNUS *apud* MICHELOTTUM *pag.* 231. *&* NANNIUS Comm. Acad. Bonon. *pag.* 326. *seqq. &* POZZIUS *in* Comm. Epistolic. *& princeps favet* BOERHAAVIUS, *qui propria, & eruditissima epistola fabricam* MALPIGHIANAM *defendit. Ecce pleraque utriusque sententiæ argu-*

menta. Pro MALPIGHIO *ergo dici potest ,,* I°. *dari omnino glandulas simplices.* CCLI. CCLII. *& præterea folliculorum majorum exempla, cum v. g. fellis vesicula sit glandulæ hepaticæ augustum specimen, vesiculæ seminales intestiniformis fabricæ testium, vesica urinaria glandularum Renis.* II°. *Dari etiam glandulas ex simplicibus compositas, ubi e multis folliculis emissaria in unum ductum excretorium conveniunt: quale exemplum conspicuum in homine Tonsillæ exhibent,* CCXXXI. not. 1. *conglomeratæ vero ex simplicibus absque ductu communi in expansione* VATERIANA *specimen exsistere. Haberi adeo specimina ab omnibus concessa fabricæ* MALPIGHIANÆ. III°. *Glandulas de genere compositarum ex simplicibus evidentissime efficere hepata variorum animalium* MALPIGHIUS de conglob. *pag.* 11. *in cancris & erucis, &. aliorum pancreata* REDI de anim. intra anim. T. IV. *atque passim in piscibus.* IV°. *In aliis animalibus non æque conspicuam fabricam esse: in omnibus tamen reperiri., & viscera & glandulas confici ex lobulis, qui ultimo acinis duriusculis & consistentibus efficiantur, ut in ,, hepate talparum, erinaceorum &c.* MALPIGH. de hepat. c. II. *ubi acini hexagoni sunt, in suillo* WEPFER. *ad* Paul. *p.* 98. *dicti etiam* WINSLOW. 276. 277. *atque in primo ortu animalis renes in uvæ speciem racematim congeri* HARVEI de generat. anim. *exerc.* 56. ,, *In rene* MALPIGH. de Ren. *c.* I. *in bove, testudine, urso (apud* Parisinos) *& homine aliquando* RUTSCH. Adversar. *Dec.* I. *nu.* IX. *In ,, liene Squali & Delphini*

ciatur ductus hepaticus. Eos acinos veras esse glandulas simplices, demonstrant morbosa & petrefacta hepata, quæ tota constare videntur

acinis

ni MALPIGH. c. I. de Liene *Et eos acinos RUYSCHIUM in Liene*. Epist. Probl. III. *pag. 6. in renibus* de fabr. Gland. *p.* 75. *&* Thes. II. *a.* VI. *num.* 1. *ipsum admittere: quos in Liene vitulino MALPIGH.* de conglob. *pag.* 7. *& POZZI l. c. p.* 67. *viderunt, tum in piscibus MALPIGH.* de Liene *c.* V. *& in renibus etiam humanis idem* de Renib. *c.* II. III. V°. *Verum eos acinos omnino folliculos esse. Namque in morbis creberrime visos esse eos acinos, sphæricos, tumentes, propria, & cava, & suam materiam continente membrana circumdatos, propria, etiam vasa excretoria emittentes. In Cerebro vide* CCLXIV. *In hepate MALPIGH. ad SPON. p.* 217. *&* posth. *p.* 43. *NANNI l. c. p.* 328. *POZZI l. c. pag.* 70. *BROWN.* Philos. trans. *nu.* 178. *MERY* hist. de l'Acad. des sc. 1706. Obs. 9. *MALOET. ib.* 1727. *Obs.* 3. *LITTRE ib.* 1701. *n.* 2. *Hydatides vero RUYSCH.* Thes. I. ass. 2. 12. *&* VI. *VIRIDET* des vapeurs III. *c.* 5. *DUVERNOY* Act. Petropol. I. *pag.* 379. *RUDBECH* de vas. hep. aquos. *c.* IV. *PACCHIONI in* diss. de dur. matr. *p.* 253. *In Liene MALPIGH.* posthum. *pag.* 59. *RUYSCH.* Thes. IX. 55. *MERY* hist. de l'Acad. des scien. 1702. Obs. 2. *In Rene MALPIGH. ad SPON. p.* 217. & de conglob. *p.* 10. *&* posth. *p.* 49. *LITTRE* Hist. de l'Acad. 1702. Obs. 5. *in rene justo majori, & omnium pulcherrime apud LITTRIUM* Mem de l'Acad. des scienc. 1705. *p.* 146. *ubi de industria quasi Natura MALPIGHIO favere voluit, non enim vesiculas & ex singulis ductus excretorios, in unum paulatim conjunctos solum, sed ipsam vesicularum fabricam, & glandulas cujusvis vesiculæ singulares parietibus interjectas, & duas membranas, & interjectas fibras musculares, & vascula vidit LITTRE nisi præconcepta forte opinio fraudem fecerit industrio anatomico. In Pancreate stabiles cavernulas non collabentes NANNI p.* 326. *Neque alio pertinere hydatides, quæ adeo sæpe in hepate, & placenta reperiuntur: cum certum sit, ova humana, in hydatides paulatim aucta, tandem in immensas massas intumescere. Et ea omnia experimenta eo firmius demonstrare, quod simillimi globuli oriantur iis locis, ubi certissime glandulæ adfuerunt simplices, uti in cute capitis BOERHAAVE* de fabr. gland. *p.* 13. *palpebrarum glandulis sebaceis id. p.* 14. *& faciei, p.* 15. *Esse adeo universalem in insectis, piscibus, & animalibus reliquis fabricam, ut simplices glandulæ, paulatim congestæ, in majores glandulas conglomerentur. Ad has rationes RUYSCHIUS fere experimenta opponit: Princeps vero ratiocinium desumitur ab injectione materiæ ceraceæ, quæ, si cava aliqua inveniat, ea ita replet, ut & coeat in globulos, & filum abrumpat, aut certe in maculas effundatur, ut in glandulis PEYERI fit* (V. *BOERH.* de fabr. gland. *p.* 37.) *Ea tamen cera in plerisque viscerum, penitissime adacta, circulationis viam describit, & per venas redit, ut in Rene, Liene, atque in vasis capitis fieri non infrequenter vidi; manifesto apud omnes testimonio non interjectorum vasis folliculorum. Alibi vero in ductus excretorios penetrat, ut in Rene* Thes. I. *A.* II. *n.* 1. Thes. II.

acinis sphæricis, in quorum cavo folliculo materia coagulata reperitur, concreta proprio utriculo. Ut adeo conglomeratæ a conglobatis solo numero,

II. *A.* VI. *n.* 1. Thes. III. 41. VI. 16. VIII. 44. 96. IX. 10. *cute* Thes. 130. Adv. *nu.* 3. *ductibus Palpebrarum* MEIBOMI Thes. anat. X. 124. *hepate BOER. de* fabr. gland. *pag.* 36. *Nullibi vero coit in globulos, sed ubique similia & cylindrica vasa demonstrat: conf.* CCXLIII. II°. *Acinos illos MALPIGHIANOS, Renis, Hepatis, Lienis, reperiri utique, sed esse meros fines arteriarum minimarum in fasciculos, aut glomeres conjunctos, neque membrana propria contentos* (Epist. III. *p.* 7. de fabric. gland. *pag.* 69. 70. 74. 75. 76. Thes. I. *a.* I. *n.* 2. *a.* II. *n.* 7. *a.* III. *nu.* 10. 19. Thes. II. *a.* III. *nu.* 12. Thes. III. *n.* 3. 33. 41. 72. Thes. VI. 82. Thes. VII. *nu.* 4. 14. Thes. VIII. 34. Thes. IX. 59. Thes. X. 77. 85. 86. 88. 90. 94. 149. & *in vitulo* Thes. max. 101.); *in quibus neque cera subsistit, neque dilatatio canalium apparet, neque cavum membraneum, consitente BOERHAAVIO post exquisitam contemplationem jecorum a RUYSCHIO paratorum de F. G. p.* 72. *In testibus vero evolvi posse maceratione sola substantiam totam nullis residuis glandulis* Thes. IV. 59. 66. *T.* I. *f.* 2. Thes. VI. 73. VIII. 17. Thes. IX. *T.* III. *f.* 3. *ita ut arteriæ continuæ sint cum vasculis excretoriis* Thes. VI. 73. *Imo vero acinos humanos per extremitates pulposas vasculorum fructuum boræorum optime explicari, quæ simillimos faciant glomeres absque ulla suspicione fabricæ glandulosæ* Thes. IX. 59. Thes. max. T. I. Decad. Adv. III. 2. III°. *Cum vero objiceret BOERHAAVIUS, repletione, quæ materia ceracea fit, vasa maxima & maximis proxima repleri, reliqua destituta firmitate cylindri cereæ, perire & in mucum dissolvi*, (de fabr. gland. *p.* 35. 47.) *respondet RUYSCHIUS varia, maxime quod nulla utatur violentia, factura inflammationem, & quod acinos vasculosos hepatis* [Thes. IX. 59.] *etiam absque maceratione in integerrimo viscere demonstraverit, nulla peculiari membrana cinctos: idemque in Rene & Liene evenerit ib. Et potuisset respondere, folliculos illos non compressos fuisse, neque deletos, demonstrari transitu immediato materiæ ceraceæ in Intestina, per vasa cutanea, per ureterem. Namque, si folliculus inter arteriolam ultimam & ductus excretorii initia medius foret, nunquam ductus excretorius reciperet quidquam, si compressus folliculus elideretur.* IV°. *Manifesta exempla esse secretionum absque ulla glandularum suspicione, ut in humoribus oculi, villosa fabrica intestinorum, cute* de fabr. gland. *p.* 54. *ductibus excernentibus vapores varios, glandulis palpebralibus* de fabr. gland. *p.* 53. V°. *Omnis glandula moram facit, cum sit receptaculum multo capacius arteriolis, quæ ex ultima sua lanugine liquidum in folliculum deponunt. Moram vero plurima liquida nullam quærere, aut pati. Liquores nempe cerebri, oculorum, salivam, vapores omnes internarum cavitatum, succum gastricum, entericum, pancreaticum, urinam &c. Quare de his omnino constare, vel ob eam rationem, non* eligibilem *fuisse fabricam glandulosam. De reliquis visceribus videri idem ex analogia naturæ sequi, non nova machina secerni liquores* [*ut bilis & testis*] *cum & liquidi secernantur*

mero, & emissariorum confluxu in unum communem ductum differant, & conglomerata glandula sit glandula conglobata repetita.

Ta-

nantur, & inspissentur in propriis receptaculis, postquam secreti sunt. Et videri,, liquida sola ea fabrica glandulosa egere, quæ & mora perfici debent, & reservari ad usus non perpetuos, sed per intervalla majores. Quod de pinguedine, muco & sebo verum est. VI°. *Ad morbosa augmenta glandularum respondet.,, In pinguedinis folliculis nasci grandines, scirrhos, atheromata*, de fabr. gland. *p.* 59. *neque alias sedes esse deformationum, uti in Mammis* (Epist. XVI. *pag.* 7. *in hepate* Thes. VI. 12. *cum & iis in locis visi sint, ubi nulla de glandulis suspicio, ut in Nervo optico, in Periosteo &c.* de fabr. gland. *p.* 77. *in membrana tympani* Thes. IV. 24. *Ita vidi ex ulcere femoris longo ordine effuxisse hydatides, quas omnino videtur fuisse folliculos adiposos aqua tumidos. Deinde hydatides oriri ex mirabili vasorum deformatione, qua non extremitates solum vasorum, ut MALPIGHIANO systemati convenit, sed ipsi trunci vasorum in hydatides abeunt* Thes. I. A. II. *n.* 12. *in hepate*, Thes. II. *n.* 8. Thes. VIII. *in placenta* Thes. VI. & Adv. II. *p.* 24. 32. *& in universum hydatides ex deformatione vasorum Lymphaticorum dilucide exponit MORAND.* hist. de l'acad. des Sc. 1723. *p.* 30. *seqq. &* 1722. *cujus degenerationis specimen elegans præbuit Ureterum finis in cœcam vesiculam minutissimo foramine perviam* Thes. IX. 101. *degener, & frequentes venarum varices* Advers. Anat. I. *n.* IV. *Et his certe rationibus & plerisque recentissimis medicis sententiam suam probavit RUYSCHIUS, & ipsi renitenti BOERHAAVIO, qui postremis annis non obscura indicia præbuit, non placere sibi eam opinionem, quam adeo erudite defenderat. Neque potuit rejicere simplicissimam fabricam Vir candidissimus qui SIMPLEX VERI SIGILLUM esse, & in Philosophia & in omni vita sibi intime persuaderi perpetuo demonstravit. Ergo videntur glandulæ conglomeratæ, & viscera, fieri meris vasorum glomerulis, in quibus secretio ea lege contingit, ut ex arteria, sive rubra, sive minorum generum fuerit, liquor crassior in venam quidem comparem redeat, ab ipsa vero arteria, ante eam reflexionem, oriatur ramus tenuior, in quem transeat liquor aliquis subtilior. Eum autem ramum confluere cum sui similibus venarum more, atque efficere ductum excretorium. Adeoque secretio a separatione liquidi in arterias tenuiores, serique v. g. a sanguine, eo præcipue discrimine distare, quod in ea separatione ramus arteria sit, quæ denuo conice convergit, & in venam propriam continuatur; hic autem ductus venæ similis, neque in circulantis sanguinis viam reducat. Atque eam viam naturam præferre, quoties vel* 1. *tenuis liquor secerni debet, vel* 2. *liquor viscidus, qui ad longius iter perficiendum continua pressione sanguinis arteriosi eget,* 3. *ubicunque secretio requiritur perpetua. Folliculos vero adesse, ubicunque & viscidus liquor secerni debet, & ductus excretorius brevissimus est, atque cavum commune proximum, & secreti liquoris adfusio propriis temporibus requiritur uberior. Quando vero conjungitur utraque necessitas, tunc alternatur immediata secretio cum folliculis. Bilis & semen & urina*

Talis) Huc etiam Thymus, glandula nempe, quæ in infantibus, in suprema parte pectoris sub Jugulo ponitur. Ex ea in œsophagum verius ventriculum ductum exire ante annum (1731.) ad BOERHAAVIUM scripsit anatomicus Italus (2).

258. Imo

urinæ longius iter habent ad locum, in quo requiruntur. Ergo secernuntur ex arteriis. Ejusdem bilis, urinæ & seminis propriis temporibus requiritur adfluxus uberior: ergo deponuntur ex ductu suo excretorio in folliculum, exspectaturæ, donec publica commoda eorum excretionem imperent.

(2) *Quandoquidem non alibi de hac Glandula PRÆCEPTOR, hic addam aliqua. In fabrica cellulosa mediastini anterioris ante pericardium & vasa majora* CLXXXII. not. 20. *retro sternum, deinde supra sternum, pone musculos ex sterno adscendentes, sita est glandula, quæ aliquando duplex & gemella est, alias isthmo convenit pene in media parte, & conica crura* [CHESELDEN Anat. of hum. bod. T. XIV.] *tum deorsum ante Pericardium ad medium cor usque majora projicit, tum minora sursum ad latera glandulæ Thyroideæ, cui in universum similis est fabrica. Molli enim acinorum contextu fit, interposita cellulosa fabrica aerem recipiente copiosiori, quam solet in glandulis. Inde procul dubio vesiculosa fabrica dicta POZZIO* comm. epist. *p.* 59. (*carneas vero fibrillas ex conjectura addit, p.* 63.) *Vasa habet multa potius quam magna, in eo diversa a Thyroidea glandula; arterias a Thyroidea inferiori, a mammaria, & ejus ramis, qui juxta Pericardium ad Diaphragma descendunt. A Carotidibus accipere non potest, quas nunquam vidi ramum dare prius quam dividerentur. Venæ duæ aut tres ex ordine a subclavia sinistra EUSTACH.* T. XXV. & XXVI. *aliæ a Thyroideis infimis, & a Mediastinis, & a mammaria, qualis aliquando RUYSCHIO ita vacua, & tenera, & pellucens visa est, ut prope absuerit, quin pro novo ductu excretorio describeret* Adverſ. anat. II. *n.* VII. *Succum lacteum in substantia Thymi multi viderant, & princeps MORGAGNI* Adv. anat. V. anim. 19. *Lymphatica multa, & laxa adsunt, in quæ cera ex ductus Thoracici parte, quæ in cervice est, repelli potest COWPER.* anat. of hum. bod. T. XXI. & *DRAKE* L. II. *c.* 4. *contrarium tamen experimentum habet* Bassus, *ut existimem nihil hic fieri diversi a reliquis corporis partibus, ubi valvulæ vix unquam lympham adeo exquisite sustinent. Ductus excretorius nullus est; neque quidquam notum habeo de eo invento, quod excitat PRÆCEPTOR, neque BELLINGERI ductus ad maxillarem speciem veri præ se fert,* de nutrit. fœt. *c.* XI. *neque VERCELLONI ductus ad asperam arteriam* de gland. conglom. Œsoph. *c.* 2. *hactenus visus est. MUNNIKIO autem ne quidem visum est ductum adesse* (de re anat. XL.) *cui alii ductum tribuunt, ut habeant quod adcusent. In fœtu & puero major, per ætatem siccior & exiguus fit WHARTON.* Adenograph. *c.* XVI. *p.* 105. &c. *Utilitas incognita. Pulmoni succedaneum esse POZZIUS l. c. p.* 60. *seqq. lympham fœtus viscidam attenuare BASSUS* Obſ. I. Dec. I. *chylum subigere alii, acceptum ex ductu Thoracico, & reddere venis; omnes tenuibus omnino argumentis nixi, maxime cum thymus immo-*

258. Imo & commune receptaculum illud [257.], in emiſſarium deſinens [257.], 1°. ſæpe abit in vas quaſi arterioſum, flexum, humores immutans, eoſque deinde arterioſo apparatu in alveum patentem effundens, ut in teſte maſculino, Higmoriano ductu, epididymide, vaſe deferente; veſiculis ſeminalibus, exemplum habetur : 2°. aut ſtatim eructat in emunctorium commune.

258. *Arterioſum*) Aliud exemplum eſt in Uretere, qui liquorem in renibus ſecretum effundit in alium, & ſecundum folliculum, qui veſica urinaria eſt. In ea aliqui 10. uncias lotii retinent, moram ergo ibi nectere apparet: ea mora vero mutari certum eſt. In teſte vero mirabilis eſt fabrica, ubi ter receptaculorum mutantur diametri. Latior vaſis ſeminalibus ductus HIGHMORI, latior vaſis epididymidis ductus deferens, & deferente ductu veſiculæ. Anguſtiæ interpoſitæ, ductuum teſtis, vaſorum epididymidis, ductus excretorii veſicularum. Quare, ſi quidem arteria eſt canalis conicus convergens, vena vero divergens, ter arterioſa, ter venoſa fabrica ibi repetitur (1).

Commune) Singularis fabrica eſt in articulationibus oſſium. Nempe glandulæ mucilaginoſę HAVERSII, in aliquo cartilaginis deliquio poſitæ, effundunt liquorem ſuum in cavum commune, in quo oſſa dearticulantur, cujus miti unguine fit, ne cartilagines motu adtritæ incaleſcant, aut doleant. Verum ex eo cavo non perit de corpore, cum nullo ductu excretorio ad exteriora pateat, ſed attritu perpetuo attenuatum reſorberi videtur in proprias venas. Si non reſorptum ſtagnet diutius, mora ipſa acre fit, & dolores Iſchiadicos (2) vehementiſſimos; atque ſæpe tanta mala a ſolo vitæ genere ſedentario oriuntur.

259. Hinc autem certo ſcitur, ope glandularum ſeparari a ſanguine arterioſo aquam, lympham, ſerum tenue, hiſque permiſtos ſales, tum ſpiritus, atque oleorum partes ſubtiliſſimas; hæc vero omnia vel ſtagnantia certis locis colligi, mutari, accumulari; vel per minora vaſa pelli uſque in minutiſſima loca corporis, ad motum, nutrimentum; inde per ſuas venulas redire in cor, aut exhalare; eam denique partem ſanguinis, quæ ab hoc opere in ar-

immobili in fœtu loco fit, neque alia particula ſubigendo chylo aut ſero fit ineptior.

[1] *Confer* CLIII. not. 11.

[2] *Conf. HAVERS.* Oſteolog. diſc. IV. *ad fin. & de fabrica totum caput, atque* CCXXXXVI. not. 18.

in arteriis supereſt, ingredi venas ſenſim latiores, miſceri ſimili ſanguini, dilui lympha, redire in cor.

259. *Venulas*) Recte BELLINUS (2) „ canalem inteſtinalem eſſe princeps glandularum exemplar. *Primum* receptaculum ventriculus eſt, in quem convehuntur liquores oris, faucium, œſophagi, & ventriculi proprius. In eo receptaculo mutati cum cibis liquores perveniunt in Duodenum, & inteſtina tenuia, quæ *ſecunda pars* eſt magnæ Glandulæ digeſtricis. Ibi denuo adfunditur bilis, ſuccus Pancreaticus, & Inteſtinorum. Ergo imitatur hic Natura folliculum, in quem arteriolæ liquorem ſuum effundunt. Verum etiam in reſorbtione glandularum ſpecimen ſunt Inteſtina, quando liquidiſſima omnia, & chylum propriæ venæ reſorbent & ad ſanguinem revehunt, dum craſſamentum per anum expellitur. Ita in reliquis folliculis ubique & ductus excretorii & venæ adſunt reſorbentes.

260. Quare ſanguis arterioſus circa cor dilutiſſimus, ſenſim craſſeſcens, in fine arteriæ, id eſt in principio venæ, craſſiſſimus, facile concreturus, maxime viſcoſus, eſt: ideo requirit vas impos obſtrui, & admiſtionem humoris diluentis, id eſt lymphæ functæ ſuo munere, & reducis verſus cor, tum & ſpirituum: oportet autem hæc ei contingere antequam denuo agatur in arterias pulmonales: nam aliter uni tantum circuitui abſolvendo par eſſet ſanguis.

260. *Dilutiſſimus*) Omnia liquida corporis humani ſecernuntur ex ſanguine cordis ſiniſtri. Verum ſanguis ruber eſt craſſiſſimus liquorum humanorum CCXXVI. adeoque ſecedit ex arteria omne, quod tenuius fuit, & id ſolum relinquitur, quod craſſius in ſanguine eſt, qui nunquam ſecernitur ex arteria primi generis, ſi ſolum menſium femineorum fluxum exceperis. Erit ergo in fine arteriæ rubræ ſanguis omnium craſſiſſimus, minimeque meabilis, cum ex eo prius ſeceſſerit omne, quod aderat liquidius. Omnium vero dilutiſſimus eſt in corde ſiniſtro, tunc enim con-

(1) Glandularum, in Textu] *PRÆCEPTORIS verba non ita interpretanda, ut ſenſus ſit „ lympham aut ſerum folliculorum ope ex ſanguine rubro ſecedere. Eſſe enim pro liquoribus ſanguine tenuioribus propria vaſa, continuitate canalis a rubris vaſis liquores recipiunt, alibi docet BOERHAAVIUS* CCXLV.

[2] De ferm. & gland. Propoſ. XXVIII.

continet, & mistos habet liquores tenuiores omnes (1), quorum jactura crassescit in ultimis arteriolis.

Viscosus) Sanguinis nativa indoles est, solidum esse, & violenta est fluiditas, quam solus motus efficit & conservat CCXXIX. & admista aqua. Ea autem aqua omnis secedit ex sanguine, prius quam arteria in venam transeat. Id ergo, quod de sanguine superest, viscidissimum erit, & proximum concretioni (2).

Impos) Perpetuum foret mortis periculum, si post angustias orientium venarum sequeretur vas resistens sanguinis directioni. Sed vena in amplius perpetuo dilatatur: adeoque liquor, qui initia venæ subiit, difficultatem in progressione nullam patitur) cum resistentia imminuatur perpetuo (3).

Diluentis) Quod liquidius ex arteria secessit in emissaria lateralia, non ideo perit corpori humano, sed per venas refluit, & in sanguinem reducitur, eo solo excepto, quod volatile exhalavit. Et videtur, uti ad aliquam a fine arteriæ distantiam arteria serosa flava ex rubra arteria enata est, ita in venam pari distantia ab initio suo redire venam (4) serosam flavamque, quæ ex ramulis confluit, quos eadem ediderat arteria. Et quod ea via sanguini non redditur, id vero in confluentibus vasorum Lymphaticorum truncis paulatim in ductum Thoracicum, hinc ad Venam rubram revehi, prius, quam Cor subeat.

Spirituum) Qui muneribus suis defuncti per venas Lymphaticas ad sanguinem redeunt CCLXXXXII. Adde deinde liquorem inhalantem (5). Nempe ubicunque arteriæ in rectos

(1) *Et præterea, non solum humores tenuiores omnes habet, sed mistos intime, quod plus etiam ad fluiditatem facit. Aqua & oleum male mista faciunt liquorem viscidum perquam immeabilem. Eadem in emulsione, in lacte, exquisite mista fluidissime fiunt.* Confer CC. not. 20.

(2) *Vide quam certo sanguis in ipsis vasis coaguletur remittente solum motu apud* LEEUWENHOECHIUM *multis locis* II. *p.* 178. 179. 182. 183. 186. 205. & *seqq.* II. P. II. Epist. 119. *pag.* 111. 117. &c.

[3] *In arteria convergente resistentia augetur perpetuo. Qui enim ad axin absque resistentia fluunt globuli, ii imminuuntur perpetuo, augentur, qui parietes contingunt. Deinde, cum arteria, per cujus axin transversum* 10. *globuli transeunt, proximo loco novem, deinde* 8. *tantum uno ordine transmittat, ille decimus, deinde duo, & plures, impulsu suo rectilineo nituntur in parietem, ut ejus axem transversum priori æqualem faciant, spatiumque sibi parent. In Vena Axis transversus augetur perpetuo, augentur ergo globuli, qui per axim longitudinalem absque resistentia fluunt, atque cum vena, quæ* 10. *globulos una serie transmiserat, proximo loco* 11. *deinde* 12. *una serie admittat, diffunditur una decima pars globulorum, deinde plures, in vacuum non resistens, neque parietes contingunt, sed lineas suas rectas per axem, & parallelas ad axem lineas inoffensi continuant. Confer* CCXV. not. 15.

(4) *Alibi* PRÆCEPTOR *ductum Thoracicum dixit Venam Cavam humorum tenuiorum: non ergo trunculo venæ minimæ inferi tunc existimavit.* §. CXXX. &c.

[5] *De cavitatibus corporis humani vide*

rectos canales porrectæ liquorem tenuem vel extra corpus humanum in aerem exspirant, vel in cavitates corporis exhalant tepidum, ibi & cavitates internæ, & cutis universa plenæ sunt venis, quæ resorbent ex aere, & ex concavitatibus variis, vaporem madidum, & ad venas sanguineas revehunt. Aer autem, plenus particulis aqueis, quæ a siccissimo sale tartari adeo velociter attrahuntur, undique nos ambit. Ex eo ergo aere venæ cutaneæ, quidquid est humoris, resorbent undique. Non alibi vero uberior est inspiratio liquoris aerei, quam in Pulmone, ubi cera RUYSCHIANA viam inhalationis manifesto describit, quando ex venis in asperæ arteriæ ramulos & vesiculas se penetrat (5*).

Pulmonales) Omnis sanguis, qui ex universo corpore humano ad cor dextrum reductus est, ex amplo canale, ventriculo nempe dextro, migrat in angustissimos fines arteriæ Pulmonalis. Is si crassus fuerit, atque ad concretionem proclivis, cogi poterit & stagnare in iis angustiis, & nasci funesta Peripneumomia. Ita spiritus nitri vivi animalis venis impulsus sanguinem in thrombos (6) cogit, ut obstructis convergentibus ramis arteriæ Pulmonalis animal suffocet. Et morbi fere omnes, acuti fuerint vel Chronici, vix mortem inferunt, nisi prius peripneumoniam fecerint, sive sanguinis ad permeandos pulmones ineptitudinem (7). Verum tantum periculum perpetuum esset in vita humana, si sanguis ea cum crassitie perveniret in angustias pulmonis, cum qua oscula venarum subit. Quare providens CREATOR venas ita disposuit, ut omnis liquor corporis humani, qui sanguine fluidior est, paulatim infundatur venoso sanguini, prius, quam cor dextrum subeat. In corde vero dextro admistum recipit attenuatissimum sanguinem vasorum coronariorum cordis CLXXXIII. & in pulmone aqueum vaporem, qui ex aere resorbetur, compensaturum id, quod ex arteria pulmonali cum anima exhalat. CCI. Aptus ergo penetrare pulmonis difficillimas vias non timet secundas angustias, quas in Aortæ terminis ubique invenit, fines nempe arteriarum omnium, qui venarum sunt initia, ubi maxima obstacula fluentum sanguinis impediunt.

261. Inde cognoscitur locus, ubi vitæ constantia, & sanitas, maxime periclitatur; scitur quantum boni vasa majora, humores crassiores, vasa minora, humores subtilissimi, robori, constantiæ, flexitati, corporis tribuant; intelligitur cur venæ sensim patentiores, laxæ, concursui humo-

vide CXXVI. CLXXXII. & CCXCV. *de Pulmone* CCI. *de cute* CCCCXXI.

(5*) CCI. not. 9.

[6] *Vide, præter scriptores dictos ad* CLX. not. 8. *FRACASSATUM* de Cerebro *p.* 158. *seq.* & *COURTEN. in* Philos. Transact. 335.

(7) *Unde funestæ illæ respirationes sublimes, stertores & fervores gutturis, indicia difficillimi transitus per pulmones, quem laborans vis vitæ summo nixu sanguini aperire conatur.*

morum, & dilutioni aptæ, hæc agant ante novum reditum sanguinis in cor.

261. *Periclitatur*) 1. In angustiis arteriæ Pulmonalis CCLX. 2. in arteriis extremis ante initia venarum ubique (1).

Majora) Hæc ita posuit BOERHAAVIUS contra minutos Philosophos (2), (ita enim merito eorum similes nominavit CICERO), qui machinam humanam adfirmant opportunius potuisse construi, quam quidem a CREATORE optimo & sapientissimo fabrefacta est. Ii sanitatis summum apicem in eo ponunt, ut vasa quam liberrima, liquida quam tenuissima, & aquosæ indoli proxima sint. Id efficere conantur copiosissimo potu infusorum Theæ & coffeæ, quæ, meretriciorum blandimentorum similes, initia faciunt pulcherrima, actiones omnes mentis & corporis instaurant, & læta agilitate suscitant; deinde, funesta effecta relinquunt, ut Venus solet, effœtum corpus, inertia liquida, fibrarum debilitatem & hypochondriaca mala in alias etiam generationes sævitura.

Ut vero appareat (3), quam sapienter CREATOR liquores humanos alios crassissimos, alios longa serie tenujores fecerit, considerandum est „ Requiri in machina humana principium aliquod motus, a quo cum impetu liquores proprii ad omne Corpus humanum amandentur „ plura enim principia motus vel simillima fuissent, non sine crimine superfluarum partium, vel dissimilium virium, cum summo periculo diffidii, & turbarum ex discordibus viribus Principiorum (3*).

Cum unicum cor sit, id autem omnibus humoribus corporis humani movendis destinetur, debent omnes in corde convenire. Id præstitum est, neque quidquam movetur in corpore humano, quod in corde sanguini non admistum sit.

Cordis vires magnas esse oportuit, quæ tantis resistentiis pares sint (CLXXXVIII. *not.* 2.) Vasa ergo, quæ cordi proxima sunt, debent valida facta esse, ut impetum cordis sustinere, & eo quiescente sanguinem protrudere valeant: tum, quod cordis vires vix ultra primum genus vasorum extendantur, atque arteriarum rubrarum efficacia omnes tenujores liquorum species debeant propelli per series subsequentes in proprias venas usque (4). Sed ab iis vasis maximis debent oriri minora per varios gradus decrescentia, quę impulsum suum a corde per rubras

Kk 2 arte-

(1) Bellin. Propos. XXVI. *verum ex sola fabrica conica consideratione.*

[2] *Intelligit PRÆCEPTOR Cl. BONTEKOE, qui omnium pene morborum naturam in viscositate humorum, curationem vero in adtenuatione posuit.*

(3) *Confer pene similia ad* CCXXVI.

(3*) *Unicum invenio in omnibus animalibus. Multa enim corda, SWAMMERDAMII* Bibl. natur. T. XV. *f.* 4. *&* *MALPIGHII* de bombyce *T.* III. *f.* 4. *sunt unicus omnino canalis, quem dilatationes alternæ inæquabilem reddunt. Unum etiam cor in plerisque bicorporeorum monstrorum reperitur, ut alibi demonstravi.*

(4) *In eo a PRÆCEPTORE paulo lon-*

arterias habeant. In ea ergo vasa secedunt liquores omnes, quorum massulæ ostia subire possunt. Debuerunt ergo dari massulæ omnibus emissariis vasorum minorum majores, ut in vasis rubris maneant, atque cavitates eorum sustineant, cordique reddantur per easdem arterias recurvatas in venarum naturam. Nisi crassæ (5) moleculæ fuerint, & crassiores emissariorum ostiis, elaberentur in ea emissaria, collaberentur utique initia venarum, neque continua circulatio a corde ad cor integro filo cohæreret.

Verum ex ea prima specie massularum crassissimarum, quæ rubræ sunt, non potuerunt subito tenuissimæ nasci, uti neque albumen ovi unica unda intermedia in tenuissimum & crystallinum liquorem colliquamenti attenuatur, cum tamen ex albumine, intra definitos dies, omnes partes solidæ & fluidæ pulli proveniant. Natæ ergo sunt series intermediæ, quæ liquida tenuiora rubris, crassiora reliquis vehant; arteriæ nempe serosæ. Atque denuo definitam opportuit esse diametrum globuli serosi, crassiorem, quam ut emissaria subiret tenuiora, ne arteriæ serosæ fines venarumque initia absque fluido manerent. Experimenta demonstrant eos globulos rubris sexies minores esse (CCXXVI.). Cumque etiam serosi longe a subtilitate tenuissimorum fluidorum remoti sint, aliæ species intercedunt, quarum, quæ proximæ sunt arteriæ flavæ, eæ vehunt globulos lymphaticos sexies serosis, trigesies sexies rubris minores: atque ita, longa serie, tenuissimi liquores nascuntur ex crassissimis, ne si omnes moleculæ æqualiter tenues essent, nimiis dispendiis subito desererentur vasa cordi proxima, & unico pulsu omnis commeatus liquidorum, ex corde in vasa minima expulsus, ibi hæreret immobilis, dum cor, nihil per venas recipiens, quiesceret subito. Inde fit, ut in hominibus, qui per vulnera magnam sanguinis partem amiserunt (6), & siticulosi maxima aquæ copia se impleverunt, universales hydropes facillime succedant. Eorum certe tumorum aquosorum ratio non est in obstructione aliqua, nihil enim aqua meabilius. Sed aqua tenuitate sua ex vasis rubris dilapsa restagnat in minora vasa, & immota congeritur. Denuo in Phthisicis (7) sanguis ex variis causis nimis attenuatus exit per sudoris vias, ad mortem usque, quod ea crassitie destituantur globuli rubri, quam orificia emissariorum excludunt. Si vero augeatur salubris globulorum crassities, uti fere fit in febribus acutis, tum vero sanguis in arteriis san-

longius dissentio. Nam 1. constat per LEEUWENHOECKIANA *experimenta, cordis impellentis impetum etiam in majusculis venis percipi* Arcan. detect. II. *p.* 131. 167. *ut manifestum sit, etiam magis efficacem esse in arteriis minorum generum, quæ conicæ sunt, & motum, ut venæ, non suffocant ipsa canalis dilatatione perpetua. 2. De successivarum seriersum numero, atque origine minorum vasorum ex serosis, alibi dubia proposui, ad* CCXXXXV.

[5] *Per legem* 1. MICHELOTTI.

[6] HIPPOCR. Prorrhet. II. §. XI. SYDENHAM de hydrope *ab init. &c.* WEPFER. de apoplex. *p.* 263.

(7) *Conf.* PRÆCEPTOREM in Aphorismis Practicis, *quorum ubertimos commentarios exspectamus a medico doctissimo a* SWIETEN *ad* MCLXXXXVIII.

ſanguineis ſolis manet, & in ſeroſa aut nihil trajicitur, aut globuli mole peccantes in vaſa nimis anguſta magna celeritate propulſi inflammationes faciunt (8).

Subtiliſſimi) Diximus de craſſorum liquorum neceſſitate, quæ præterea calorem ſola generant CCXX. *not.* 10. Sed oportuit etiam tenuiſſimos alios, & vaſa tenerrima facta eſſe. Corpus enim humanum non ad quietem; ſed ad motus varios, perpetuos & celerrimos, fabrefactum eſt. Debuit ergo non continua aliqua maſſa conſtare, quam nullæ vires niſi maximæ flecterent, ſed in minimas fibrillas reſolvi, quæ ſupra invicem ita lubrice moverentur, ut parte ſuæ ſubſtantiæ diſcedentes ex vicinarum vinculis, alia parte connexæ retinerentur (8*). Verum eas particulas cavas eſſe neceſſario oportuit ut ali poſſent, CCCCXXXX. Debuerunt ergo vaſa dari tenuiſſima. Atque iis vaſis neceſſitate proxima reſpondentia liquida tenuiſſima effici oportuit, quæ orificia tenuiſſimorum vaſculorum ſubire poſſent. Et præterea, debuerunt liquida parari adeo ſubtilia, ut vaporis inſtar exhalantia in intervalla fibrarum, eas a ſe invicem diſtinerent, non effuſæ aquæ interventu, nimis facile ſtagnaturæ ſed fumo humido irroratas lubricando (9).

Lexiores) Venas oportuit laxas eſſe, ut non magno conatu ab arteriis minimis repleri poſſent, atque ſpacium præberent, quo unda ſanguinis, ſanguinem ex contacto corde advenientem præcedens, fugere poſſit, novoque hoſpiti cedere. Debuerunt amplæ eſſe, ob tarditatem, & ob variabiles motus, ut poſſint auctarium Chyli recipere, quod juxta antiquos mores ſemel intra viginti quatuor horas accedebat: Conicæ vero & divergentes, ut ſanguis tamquam ſuper planum inclinatum abſque renixu ad cor per venas redire queat CCLX.

262. Sed tamen glandulæ quædam alia fabrica conſtrui videntur; ita ſc. ut arteria humores advehens ſanguinem craſſiorem det venæ ſociæ per anaſtomoſes ex arteria in venam patentes; deinde vero ſolitaria pergens, atque in gyros complicata, ultimo ſuo ore eructet in receptaculum commune humorem ſingularem, præparatum, ſanguine ortum, ſed ab eo diverſum, Videatur Leal Lealis περὶ σπερματιζόντων ὀργάνων.

263.

(8) *Conf.* §. CXLV.

[8*] *Mentem BOERHAAVII explicat* BELLINUS de contract. natur. Prop. LII. *fig.* XI. *& ſeqq.*

(9) *Vide experimenta* LEEUWENHOECKII. *Is ultimo robore viſus, adjutus perfectiſſimis vitris, nunquam unam fibram ſolitariam, ſed faſciculos fibrarum vidit, cinctos celluloſa fabrica, in quam oleum deponitur* Epiſt. Phyſiol. XIV. XXXIII. *&c. Tantillas fibras & nutriri interius, & extus inungi oportuit. Adeoque & vaſorum, & liquidorum tenuitas requiritur, quæ reſpondeat ſubtilitati machinæ.*

263. Quum igitur Hippocrates, Wepferus, Malpighius, corticem cerebri follicite confpectum conferrent cum fabrica glandulæ, deprehenfa evidenti oculis fimilitudine, cenfebant corticem cerebri vere glandulofum effe; Malpighius vero definivit glandulas has ovalis figuræ a compreffu vicinarum angulofas, tortuofe locatas, parvas, aliis nexas primo paulo majores conftituere, ex his iterum majores concrefcere, tandem harum aggregato fieri inteftinis convolutis fimilem molem, atque ex his corticem exteriorem. Ita ut arteriolæ Carotidis, & Vertebralis, ramuli minimi, hic convoluti in ftructuram glandulæ, infinitis minimis ofculis exhalarent fubtiliffimum ex fanguine appulfo humorem, eum inftillarent folliculo fuo, inde pellendum deinceps in emiffarium, reliquo inde per venulas reducto in finus. Confer (236.)

262. *Aliter)* Hunc fanguinis tranfitum (1) ex arteria in venam, poft GALENUM & EUSTACHIUM defcripfit LEAL LEALIS, & experimentis, in BOERHAAVII gratiam factis, veram effe invenit RARIUS, poftqnam pertinaciffime obftiterat, & in noviffimis *Actis Anglicanis* Secretarius Societatis confirmavit experimentis fuis, ceram ex arteria fpermatica in venam, & viciffim ex vena in arteriam tranfire. Neque tamen diffimulamus, & ex Anglia fcriptum effe, & alios viros injectionum & inquifitionum anatomicarum peritiffimos (2) etiam fentire, arteriarum ramulos intortos venæ adhærere, neutiquam vero inferi. Nempe arteria fpermatica, ad aliquam a tefte diftantiam, dum cum vena fertur in eadem vagina, quam a peritonæo habet, emittit laterales ramos, qui occurrunt vifibili anaftomofi ramis lateralibus venæ fpermaticæ, & in eos transfundunt, quidquid arteria fpermatica fanguinis habuit, ut exfanguis tota teftem fubeat, & ad pulpam teftis tenujores liquores folos advehat, dum membranæ large fanguinem accipiunt, & in eis cera RUYSCHIANA fubfiftit. Eadem fabri-

(1) *Totam quæftionem vide fuo loco* DCXLII. *Moneo interim, dum ad eum locum licet commentari, ubique frequens effe, ut injecta arteriis aqua, & cera fubtilior per venas redeat. Vidi cutaneas venas capitis in majoribus ramis venofa cera, in minoribus arteriofa plenas. Sed fpermaticæ arteriæ dant ramos adipi renali, mefocolo. Peritonæo per eos ramos materia injecta, circulationis via abfoluta, in venas rediit, in experimento LEALIS, & RAVII, & MORTIMERI* Phil. Tranf. 415.

[2] *Videtur PRÆCEPTOR defignare collegam fuum Illuftrem Anatomicum ALBINUM.*

fabrica videtur in cortice Cerebri a natura repeti, & plura forsan fuerint viscera, ubi id artificium oculos nostros penitus effugit.

Operosa) Has quidem secretionis leges cognitas habemus (3). Sed licet suspicari, alias adhuc, hactenus ignoratas, nos latere. Namque & ex vena secretionem fieri posse, demonstratur exemplo venæ Portarum, quæ bilem separat, & oleum medullare ossium ex venoso sanguine secerni suspicatus est olim diligentissimus RAVIUS (4). Cur non & aliæ alibi fuerint machinationes, ad quas ne suspicione quidem pertingimus?

CORTEX CEREBRI.

264. Malpighianæ quidem sententiæ favet oculus; microscopium; coctio cerebrum quasi in moleculas glandulis similes dividens; affusi ad corticem atramenti detersio, assurgentes, & rimis distinctas, moleculas describens; cerebri morbosi in lapidem moti fructui similem concretio; ejusdem contusi ex apertura fracti cranii in fungum quasi glandulosum corruptio; partium cerebrum externum constituentium per hydropem in sphærulas evidentes mutatio: Illa quippe cuncta evincunt, eum hic esse apparatum, licet subtiliorem, ac alibi in glandulis.

264. MALPIGHIANÆ) „ Qua statuitur, cerebrum fieri lobis, eos lobulis, hos omnium ultimo folliculis, circa quos in membrana propria ordinentur arteriæ, effundentes in cavitates folliculorum spiritus, sive liquidorum humanorum subtilissimum, effluxurum per emissaria propria, quæ hoc loco sunt nerveæ fibrillæ.

Oculis) Color, pulposa mollities, & humida natura ita cum glandulis convenit, ut antiquissimis temporibus ab HIPPOCRATE (1) ad eam classem reductum sit Cerebrum. Verum, etsi alia substantia inter arteriarum fines venarumque initia hic media sit, non ideo statim folliculis fiet, cum possit vasis lateralibus facta esse, quod non absque exemplo est in aliis corporis humani partibus (2).

Microscopium) LEEUWENHOECKIUS, licet microscopia objectorum pellucentium inquisitioni minus apta sint, vidit tamen ultima vitrorum valde convexorum opera adjutus corpuscula splendentia, rotunda,

(3) *Conf.* CCLIII. not. 14.

[4] *Nibil invenio. Certe ex arteriis in adipem omnem via expedita est, expedita etiam ex venis. Verum utraque facilitas commeandi solam, ni fallor, circumductionem pinguedinis demonstrat.*

(1) περὶ αδεν.

[2] *Vide* MALPIGHIUM de cerebr. cort. c. I. *In primo codice hanc sen-*

tunda, quasi oleosa, glandularum similia (3) MALPIGHIUS (4) præferebat LEEUWENHOECKIANIS microscopiis alia, in Anglia, a MARSHALLO, peritissimo artifice, fabrefacta, quæ tribus vel quatuor globulis constat, atque describuntur in ACTIS ANGLICANIS, & in HARRISII *Lexico Technico*. LEEUWENHOECKIANA uno globulo fiunt, atque permittunt unius semidiametri hujus ipsius globuli distantiam inter objectum, & lentem, qua utitur observator, adeoque sæpe necessariam lucem excludunt. Anglicis ergo microscopiis usus MALPIGHIUS vidit arteriolas corticis in circellos, minimos terminari, quorum intervalla grumuli acinosi occupant. Et fere omnes eruditi eadem corpuscula post MALPIGHIUM viderunt (5), vel putaverunt vidisse, cum tamen solam materiem pellucidam viderent, vasis terminatam undique.

Coctio) Post MALPIGHIUM (6) eo adminiculo usus est VIEUSSENIUS (7), & cerebrum aliquot horis in oleo decoxit, oleum enim triplo vehementius (8) incalescit quam aqua, & cerebrum incoctum longe durius reddidit, postquam piam meningem undique separaverat: vidit omnem superficiem rotundis tuberculis inæquabilem fieri. Verum ea præparatione partium situs mutatur, neque hic quidem experimento multum tribuo, id enim solum demonstrat, particulas in cerebro esse distinctas, quæ pia matre cinctæ coquendo secedant ex mutuis complexibus.

Atramenti) MALPIGHIUS (9) ablata pia matre, super inæquabilem superficiem cocti corticis cerebri adfudit liquorem nigrum, deinde absterfit, remanserunt nigræ lineæ retis instar implicitæ, in quorum areis alba ovalia corpuscula eminerent: Facile demonstrat RUYSCHIUS, sola vasa ita demonstrari, & in eorum sulculos atramentum descendere.

Mori) WEPFERI observatio exstat „ corticem cerebri petrefactum totum congestum fuisse ex acinulis lapidea materia plenis. Hoc experimentum validius est ad confirmandam sententiam MALPIGHII. Humor concretus non habet propriam ali-

sententiam defendit PRÆCEPTOR. In posterioribus paulatim dubius, in ultimo tandem MALPIGHIUM ubique refutat.

[3] *Locum non invenio: certe* Phys. Epist. XXI. *diserte facit fibrillas continuas vasis, neque quiquam rotundarum particularum vel nomine solo adtingit.*

(4) *Non reperio. Sub finem* cap. I. *adfirmat, exilitatem glandularum, & cerebri lucidam mucosam indolem microscopiorum omnem operam effugere.*

[5] *Vide* BIDLOO Anat. corp. human. T. X. *f.* 2. *BLANCARD.* Anat. reform. T. XI. *f.* 3.

(6) De Cer. cortic. *cap.* I. *p. m.* 370.

[7] De cerebr. & nerv. *c.* X. *p.* 54. Syftem. vasor. *p.* 231. *Sed VIESSENIUS, mutata sententia, quam in magno opere tenuerat,* (*p.* 54) *corticem non pro glanduloso habuit cum spongiosum dicat l. c. p.* 236. *& fibras nerveas pro continuis cum arteriolis tubulis habeat. Deinde facile demonstrat RUYSCHIUS, ea ratione corticem in deformem massam mutari* Epist. XI. *p.* 15. Thes. VI. *n.* 12. VIII. *n.* 35. X. *n.* 32.

(8) Elem. Chem. I. *p.* 747. 748. *Aqua ebullit gradu caloris* 180. *oleum* 600.

[9] *MALP.* de cerebr. cort. *p.* 270.

aliquam figuram, quæ ab ipsa concretione pendeat, sed eam induit omnino, quam a cavo accipit, in quod effunditur. Videtur adeo omnino demonstrari „ fuisse in valetudine integra folliculos minimos, invisibiles, qui conspicui demum fiant summa distentione, & congesta materie infarciente. Verum confer, quæ de hydatidibus dicentur.

Fungum) Quando dura Cerebri membrana per aliquam calamitatem læsa est, solet exuberare cerebrum per foramen coercentis membranæ, atque in vulneris labia excrescere, cum aliqua fungi (10) similitudine, si quidem pars cerebri in rima retenta, angustior, pedicellum refert, ipse autem extremus ambitus tumoris, variis tuberculis asper, petasum fungi imitatur. Videtur referri debere hoc malum, ad acinos cerebri adauctos & procrescentes, cum simile sit globulo ex suo vasculoso pedunculo pendulo, talem vero globulum auctum ex naturali acino fit probabile. Verum is tumor omnino nihil demonstrat, nisi liquidi arteriosi nitentem impulsum, qui certe arteriosam fabricam nihilo difficilius dilatare potest, quam glandulosam (11).

Sphærulas) Valida est vis hujus argumenti. In hydrocephalo, quando suturæ sua sponte secedunt, dissolutæ ab humore intra cranium turgente, aperto cranio, remotis membranis, sæpe visus est cerebri cortex totus fieri ex acervo innumerabilium bularum (12), ab aqueo splendente humore tumentium; si acu compingas cerebri superficiem, exit guttula aquæ, & si alio loco perforas, alia guttula, neque ultra. Abundantem aquam videtur omnino oriri a liquido, quod ex sua natura subtilius, mora, & congestione in aquam spectabilem coaluit; vesiculas vero fuisse subtili liquido repleto olim, nunc restagnante aqua in immen-

[10] *Apud WEPFERUM non invenio. Verum mori similem in cerebro lapidem pingit* KENTMAN. de calcul. *p.* 1. *Cerebrum bovis petrificatum, & acinosum DUVERNEY nepos* Mem. de l' Acad. des sc. 1703. *p.* 314. *seqq.* (*Sed eam massam non pro cerebro habet VALISNIERI* intorno al cervello di bue impetrito I. *p.* 93. *&c. ubi plura vide exempla.*)

[11] *MALPIGH. l. c. p.* 276. *id exemplum adducit: argumenti enim loco esse non potest. Certe cerebrum propulsum ab arteriis, ubicumque locum invenit, ubi non resistitur, erumpit, non in fungis solum, sed in hydrocephalo RUTSCH.* Thes. max. CXCV. *eadem ratione, uti Intestina ex læso abdomine erumpunt. Nibil vero similitudinis inter acinum est, & fungosum tumorem, qui nibil in fabrica distinguit, sed est „ tota substantia cerebri loco mota. Exempla vide apud* COITERUM, *p.* 100. *seqq. HILDANUM &c.*

[12] *Vesiculas in cerebro ovium epilepticarum antiquissimus habet* Auctor I. περι ιερης νουσ *In recentioribus scriptis hydrocephalorum cum hydatidibus frequens est historia. WEPFER.* de Apoplex. hist. XIV. E. N C. Dec. I. Ann. III. Obs. 129. *NEUHOLD.* de inund. capit. *& quot non alii. Unum observo, MALPIGHIUM; qui spiritus gelatinosos admitteret, potuisse hydatides habere pro folliculis secretoriis spirituum auctis, nos, quibus incredibilis hujus liquidi subtilitas nota est, non capere, qua ratione folliculi, tam infinite exiguo liquido destinati, possint turgere in ampullas visibiles. Nervi enim ligati non intumescunt.*

immensum auctos acinos, de quorum quidem præsentia tota quæstio fuit. RUYSCHIUS, cum posterioribus experimentis inter Arachnoideam & Piam matrem veram fabricam cellulosam, & in ea fabrica pinguedinem vidisset, retulit hæc phænomena ad cellulosæ (13) telæ morbum. Ubicunque enim ea tela adest, ibi hydrops oriri potest. Totum corpus humanum plenum est communicantibus cellulis, quæ per congestionem aquosi humoris mirifice turgent. Fuit homo, cui tibiæ monstri simillimæ turgerent immaniter; is casu aliquo exussit (14) tibias, effluxit aqua, & cutem reliquit inanem, ut putasses te videre madentem saccum ossi circumpositum. Quare BOERHAAVIUS, analogia totius corporis humani persuasus, & adesse eam cellulosam non diffitetur, & hydatidum sedem in ea ipsa tela esse concedit.

265. An vero ultimus ille ramulus potius recta continuatione fiat ipsa fibrosæ, mox tractandæ, substantiæ cerebri, origo, ut ex [a] Ruyschianis dictis pateret? nullo certe argumento satis firmo constat; præ tenuitate evanescentibus ab acie nostri visus ultimis hisce, nec, arte Ruyschii repletis omnibus quam penitissime, unquam medulla rubet, sed manet albissima [b]. Interim tamen maxime probabilis hæc videtur sententia, propter multas, gravesque, rationes, statim commemorandas [269. &c.] effectus saltem in utroque casu fere intelligentur iidem esse.

[a] *Ruysch. Th. 6. p. 55. 56. Ep. 12. T. 13. 14. 15. in omnibus figuris.* [b] *Id. Th. 10. p. 7.*

265. *Firmo*) Alibi diximus, qui desiderari possit in RUYSCHIANIS experimentis CCXXXVI. (1) Cumque ex iis appareat, magnam partem corticis omnino destrui, & eam solam superesse, quæ proxima piæ Matri, repleta est materia ceracea durabili, neque unquam omnem repleri, non potest inde deduci,, nullas esse inter arteriolarum extremitates, & nervorum initia, intermedias glandulas. Demonstrat omnino, vasa ex-

[13] *De ea duplicatione vide RUYSCHIUM* (CCXXXVI. not. 1.) *GARENGEOTUM in* splanchnol. *ex WINSLOW.* IV. tr. de la tete 52. *Hydatides vero omnino oriri, ubicunque cellulosa membrana est, demonstrant hydropes peritonæi. conf.* CCLVII. not. 1. VI.

(14) *Conf.* LXXXII.

(1) *Maximum robur sententiæ RUYSCHIANÆ mihi videtur ita proponi posse. Cortex, si abfuerit reple-*

exsistere in cortice, id nullo modo demonstrat, nihil nisi vasa ibi exsistere.

Gravesque) Rationes adduci possunt pro RUYSCHIANA sententia adeo validæ, ut omnino in eam transierit BOERHAAVIUS. Nempe folliculi, quos MALPIGHIUS inter ultima vasa corticis cerebri, & medullarium fibrarum initia ponit, necessitate inevitabili interrumpunt perpetuam ex arteriis in nervos pressionem (3), & moram interjiciunt continuo flumini liquidi nervei ex arteriis per medullam fluentis. Sed utraque conditio non sine vitæ præsente periculo potest exsistere: a perenni enim (4) influxu liquidi nervei vitæ constantia tota pendet. Deinde repugnaret sapienti Naturæ consuetudini (5), quæ continuos canales, & recta porrectos posuit, ubicunque liquidum ex sanguine absque mora & mutatione secerni debet. In omni secretione, quæ fit per folliculos, dantur paroxysmi uberioris secretionis, & vicissim paroxysmi secretionis lentioris, exempla in muco, bile, urina prostant. In Cerebro tales paroxysmi nunquam observantur, & periculi forent plenissimi, si unquam acciderent. Ipsa plenitudo cranii, cui cerebrum undique absque intervallo applicatur, demonstrat, non posse casus exsistere, ubi magis distendatur. Porro, si glandulę ibi reperirentur, non adeo subito aboleretur omnis functio cerebri & nervorum, sublata pressione sanguinis arteriosi (6); Verum experimenta demonstrant, ea pressione sublata, intra

repletio, totus est cinericius, undique sui similis & homogeneus. Si modica, incipit pallere ex rubro, si valida, rubet magis, & quo felicior repletio, eo major portio corticis rubet. Ergo & reliqua portio simillima ei, quæ demonstratur vasculosa esse & ipsa fiet vasculis, sed minimis, aliam exhibitura faciem, si diversæ naturæ foret a reliqua vasculosa.

[2] Albissima, in Textu.] *Nihil hoc contra RUYSCHIUM. Potest ductus excretorius immaniter minor esse suo trunco, & ceram omnem rejicere, etiam si truncus eam receperit. Testes, & vasa communicantia Placentæ exempla suppeditant.*

[3] *Folliculos recipit humorem ex arteriis per membranam suam dispersis* (CCXLVII.) *& exhalantibus in commune cavum: est ergo commune hoc cavum multo amplius osculis inferentibus; adeoque velocitas liquidi, quæ fuit in arteriola secernente, minuitur in folliculo, in ea ratione, quæ est quadrati diametri folliculi ad summam quadratorum diametrorum arteriolarum. Sed ea ratio magna est. Nam non omnia puncta glandulæ perforantur, relinquitur utique solida membrana, necessariæ firmitati prospectura, & venæ inhalantes miscentur arteriis* CCLIII. not. 10. *Retardarentur ergo spiritus in sententia* MALPIGHII *uti retardatur mucus, bilis, semen, pinguedo.*

(4) *In folliculis liquidum excernitur, non vi arteriæ expellentis, ob* not. 3. *neque enim reservaretur; sed vi contracti folliculi. Contractio vero non est perpetua, cum supponat repletionem prægressam, nihil admissura, si foret perpetua. Adeoque ex sententia* MALPIGHII *fierent in nervis alterni paroxysmi motus, & quietis, neque continuo aut videremus, aut sentiremus, sed per intervalla.*

[5] CCLVII. not. 1.

[6] *Ictus sanguinis, hæmorrhagia major vulnus Carotidis, delent pressionem cordis in cerebrum, simulque delent omne officium, quod nervi cerebri*

intra unicum temporis momentum omnes cerebri functiones sisti, easque redire ad solitum morem, si pressio arteriosi sanguinis sola restituta fuerit. Porro in hominibus octoginta annorum vix unquam cerebrum corruptum reperitur, cum nullibi fluxa magis sit valetudinis integritas, quam in glandulosis partibus.

266. Ultimi proinde hi ramuli [265.], vel folliculi illi minimi glandulosi (263.) a emittunt tenues fibras, albas, compactas, quibus adunatis fit callosumque, corpus, cui cortex imcumbit & nectitur concrescens, tam in cerebro, quam in cerebello: ita ut nusquam sit corticalis substantiæ finis, ubi non deprehendatur simul ipsius callosi, vel medullosi, corporis inchoamentum.

a *Id. Ibid. Tb. 6. &c.*

266 *Cortex*) Quem non bene multi tantæ crassitiei existimant esse, quanta est profunditas sulcorum cerebri, in quos se pia Mater demittit; demonstravit non semel BOERHAAVIUS, corticis totam crassitiem vix unquam digitum transversum excedere.

267. Qui-

rebri præstant mortalibus. Si nervi ex folliculis orirentur, eorum proprium robur posset ex penu sua spirituum aliquem proventum etiam post eos casus subpeditare, uti mucosi folliculi intestinorum, ventriculi, narium, a morte suum liquorem propellunt.

[1] Emittunt, in Textu.] *Cum rem babeamus cum bominibus morosioribus, & quibus certum est non decedere de sententia, nisi vi detrusos, etiam boc debet demonstrari, „ cerebri medullam a cortice oriri „ sive continuam esse cortici, uti is continuus est arteriolis piæ matris per* CCXXXV. *&* CCLXV. *Adeoque 1. Nullibi cortex reperitur, ubi continuitate fibrarum & substantiæ non deducamur ad medullam, neque ullus alius terminus corticis est adsignabilis. Videtur ergo cortex in medullam terminari 2. Cohæret absque medio medullæ, neque potest ullibi aut unquam separari absque laceratione. In Suillis, quod Agaricorum genus est, fistulæ ultimæ integre separantur a cortice, & ibi fistulæ cæcæ sunt, continuis clausæ papillis. Idem videtur eventurum, si medulla non esset cortici continua. 3. Ad oculum continua jacet in lineis rectis, in thalamis nervorum opticorum, & corporis striatis* CCLXIX. CCLXX. *ibique fibrilla medullosa corticis occurrit continua fini fibrillæ medullaris, & vicissim. Et LEEUWENHOECKIUS continuitatem lacertorum medullarium [neque enim fibras simplices vidit] cum cortice ex microscopicis observationibus describit* Epist. Physiol. XXXIV. XXXVI. *&c. 4. Medulla ubique & perpetuo augetur in eadem ratione qua cortex conf.* CCLXXIV. *quod non videtur fieri posse, nisi eadem vi, & conti-*

nua

267. Quinimo corticalis illa machina ita se accommodat medulloso corpori, ut non modo cerebro, & cerebello, extrinsecus accrescat; verum & [a] appendices extimas corporis callosi, ventriculos ad exortum spinalis medullæ, oblongum spinalis medullæ extra cerebrum tactum, comitetur; ita tamen; ut [b] ibidem intra partem medullosam conditus cortex hæreat, sinu medio intercepto, vasis arteriosis numerosissimis irrigatus.

[a] *Malpigh. de Cerebr. pag.* 3. [b] *Ruysch. Th.* 1. *pag.* 43. 44.

267. *Comitetur*) Et augeatur pro portione nervorum quos emittit. Inde fit, ut medulla spinalis ad os sacrum sit crassissima, cum exhaustam existimares emissis tot insignibus nervis (2).

Cortex) Id omnino necessarium fuit. Oriuntur enim ubique ex cortice fibræ medullares, continuis ex cortice & rectis ductibus. Quare, si cortex in ambitu medullæ spinalis poneretur, uti in ambitu cerebri situs

nua pressione & cortex, & medulla augerentur. Vide quam diversa sint incrementa partium non continuarum. Hepar, oculos, auris fabrica parum augentur; pedes immaniter, glandulæ aliquæ fere imminuuntur. 5. Vasa quæ per Medullam viam faciunt, perforant medullam, neque coherent, neque ramos dispergunt in medulla, neque ullam rationem ad medullam habent, adeoque nulla esse potest medullæ origo, nullum cum corde commercium, nisi quod per corticem est, confer not. 2. *ad* CCLXX. *Agimus vero de medullæ, qualiscumque sit ejus fabrica, conjunctione continua cum cortice, qui vasculosus demonstratus est.*

(1) Callosi in Textu.) *Rami magni arteriarum Carotidum* CCXXXI. not. 16. *qui juxta corpus callosum retrorsum repunt, ad utrunque hujus albi corporis latus dant ramos, qui protinus per piam matrem distributi, corticem edunt, ad humilitatem usque corporis callosi descendentem. Confer utcumque VIEUSSENS l. c. T.* III. *Sed vix ulla est cerebri particula corticis expers. Reperitur cortex in cruribus fornicis VIEUSSENS l. c. p.* 60. *in corporibus striatis, quæ nomen habent a corticis fibris, in thalamis nervorum opticorum, VIEUSSENS, T.* X. *in natibus VIEUSSENS, n.* 72. *WINSLOW.* IV. tr. de la tete 79. *in testibus, VIEUSSENS l. c. in medulla oblongata RIDLEY F.* VI. I. I. *in cruribus medullæ oblongatæ interius, ut sæpe vidi, in cruribus cerebelli ad medullam oblongatam exeuntibus, in valvula majore cerebri, VIEUSSENS, p.* 76. *in protuberantiis mammillaribus, SANTORINI, c.* III. §. XI. *in corporibus olivaribus PETIT* letr. d'un Med. *p.* 14. *& pyramidalibus. Tota vero glandula Pinealis cortex est.*

(2) *Conf.* CCLXIX.

tus est, concurrerent fibræ medullares in centro medullæ: Verum eæ destinatæ sunt edendis nervis: Adeoque medullaris substantia in spina debuisset contraria directione perforare corticem, atque in opposita sede prodire, ut ex sinistro hemisphærio dextri nervi prodirent. Eum difficilem exortum ut evitaret NATURA, corticem in centro medullæ posuit, adeoque commode possunt exortæ fibræ albæ ad ambitum undique dispergi, uti radii ex centro circuli minoris ad peripheriam majoris anuli (3).

268. Adeoque in omni loco ἐγκεφάλου, ubi arteriolæ [263.] minimæ, nec visibiles, venulis invisibilibus, tamen necessario hic admittendis, occurrunt; ibidem corticalis hæc moles deprehenditur, tam in recessibus, circumvolutionibus, hiatibus, interstitiis, appendicibus, quam in superficie externa cranium spectante.

268. *Invisibilibus*) Nullum unquam vas rubrum visum est in parte cinerea cerebri (1). Non arteriæ, quæ in jugis sulcorum repunt ex pia Matre pendulæ. Non venæ, quas in cortice DRELINCOURTIUS & RAVIUS (2) omnino non admiserunt, cum oportuisset memores esse, sanguinem ex arteriis cerebri, ad quas prodigiosa copia adpellit, omnino aliquam debere ad sanguinem viam relegere, neque per arterias in sinus infundi CCXXXIV. sed per venas eo deferri. In homine strangulato sanguis per arterias profundas pergit ad caput adscendere, reditum vero per venas cuti subjectas laqueus intercludit. Replet ergo sanguis arterias piæ matris, & appendices ejus, quæ in ipsis sulcis corticem subeunt, quasi RUYSCHIANA cera repletæ forent: turgent sinus & venæ cerebri; neque ideo cortex rubet: adeoque apparet, omnem rubri sanguinis circulationem fieri ex arteriis piæ Matris, in ejusdem membranæ venulas, quæ finibus duræ Meningis inseruntur. Nulla ergo in cortice vasa rubra reperiuntur, sed reperiuntur aliqua, & per ea liquidum aliquod sanguine tenuius movetur perpetuo. Id demonstrat incrementum corticis, qui pro portione increscentis corporis & ipse mole augetur, neque posset augeri, nisi a corde liquida reciperet, a quibus distenderetur: ut & ratio, & omnis analogia confirmat. Hæc ergo videtur esse natura Corticis. Ex rubris arteriis piæ Matris oriuntur tum venæ rubræ rediture ad sinus, tum aliæ arteriæ uno gradu minores, de classe serosarum. Hæ partim quidem venis serosis reddunt sua liquida ad sanguinem reditura, partim emittunt vasa subtiliora. Ex his

[3] *Vide* CCXXXVII.
(1) CCXXXVI.
(2) *Non in venis; sed SYLVII ea sententia fuit* disp. med. IV. §. XV. *Ratio opinionis quod sinuum latitudo, & obliqua venarum in sinus insertio, impulsionis impetum frangant, neque possit liquor ullus ad cerebrum urgeri per venas.*
(3) *Pene eadem* CCXXXV.

his arteriis tertii gradus denuo & venæ, & arteriæ minores proveniunt; atque ea ratione succedentia strata pergunt subtiliorum vasorum, longa & pene infinita serie, donec vasa omnium ultimo loco emissarii edant fistulam nerveam sive medullarem. Et perpetuæ unius strati anastomoses videntur efficere, ut corticis non exigua parte ablata, aut in pus conversa, non ideo destruantur nervorum functiones, quia intima strata a vicinis congeneribus arteriis liquida accipiunt, & nervis reddere pergunt. Anastomoses enim analogas circulo WILLISIANO videtur ubique in intimis etiam reperiri (3).

MEDULLA CEREBRI.

269. Ab omni ergo [a] puncto corticis quum exoriatur aliquid medullosi, id in initio sui ortus tenuissimum quoque erit; junctum aliis similibus sensim crassescit, sicque tandem sensibile evadens constituit medullam cerebri, [c] corpus callosum, [d] medullæ oblongatæ crura, [e] Thalamos nervorum opticorum, [f] medullam oblongatam ejusque crura, tubera, tum [g] cerebelli medullam, ejusque [h] producta in medullam oblongatam cerebri, quæ, his acceptis, in [i] pyramidalia, & olivaria, corpora, & in medullam spinalem exporrigitur [k] usque ad secundam lumborum vertebram, inde porro in nervos distinctos per involucra a pia matre, & aggestu suo caudam equinam referentes, abit; ab hac vero medullosa mole, tam [l] intra cranium, quam [m] intra thecam vertebris unitis fabrefactam, oriuntur omnes, quotquot sunt, nervi.

[a] *Vieuss. Neurogr. T.* VI. [b] *Id. Ibid. B. B. B.* [c] *Id. Ib. T.* 3. *F. D. T.* VI. *C. D.* [d] *Id. Ib. T.* VI. *F, F. T.* VII. *DD.* [e] *Id. Ib. T.* VI. *HH. T.* VII. *F.F.* [f] *VVillis Cer. F.* I. *C.* [g] *Id. Ib. F.* VIII. *S. T.* [h] *Id. Ib. F.* VIII. *P. T. R.* [i] *Ridl. Cereb. F.* I. *o. n.* [k] *Morgagn. Adv.* 2. 73. 74. [l] *VVill. Cer. F.* I. *Ridl. Cer. F.* I. [m] *VVill. de Nerv. T.* XII. *Vieuss. Neur. T.* XX.

269. *Craf-*

269. *Crescit*) Una fibrilla medullaris oriens ex cortice, nunquam posset ullo microscopio visibilis reddi (1). Arteria certe rubra, quæ magna

[1] *Fibrillas medullæ cerebri adeo exiguas, ut partes nullas in iis distingueret, angulosas reperit* LEEUWENHOECK, *& inde deducit,, factas esse ex fibrillis minoribus* IV. *pag.* 331. *Confer* CCLXXVI.

(2) Cerebri, in Textu] *Cerebrum, angustiori significatione, dicitur semielliptica massa, quæ superius respondet cavitati ossium occipitis, sincipitis, & frontis, inferius innititur anterius quidem ossibus frontis, qua parte orbitæ faciunt lacunar, posterius expansionibus validissimis duræ Matris, quæ* tentoria Cerebelli *dicuntur, in medio partim insistit fossis cranii mediis, quæ fiunt a magnis alis ossis multiformis, & ab osse temporum, partim multiformi fabrica facta medullæ oblongatæ fere incumbit, cui pro fulcro sunt ossium occipitis & multiformis processus, qui à cuneo nomen habet. Arteriæ majores* CCXXXI. not. 16. *distinguunt cerebrum in lobos anteriores & posteriores, imperfectos* VIEUSS. T. IV. V. *Fissura in qua eæ arteria repunt, longa, lente retrorsum, adscendens & longior corpore calloso, reliquis sulcis profundior, quam* Fossam *SYLVII a Batavo Medico Galli dicunt, anteriores & posteriores lobos ita separat, ut utrinque falciformem hiatum quasi imitetur, & sulcos anfractusque novos corticales in latera dimittat*, *WINSL.* 61. *SILV.* de le *BOE* Disp. Med. IV. 9. *Nulla vero fissura alicujus momenti separat lobos cerebri, quos vocant uno nomine* posteriores *VIEUSSENIUS, p.* 57. *&c. RIDLEY, c.* XIII. *& alii, in* medios, *& in* posteriores, *quæ sententia est WINSLOWI, l. c.* 55. *& olim VAROLLI de* nerv. opt. *p. m.* 131. *Profundior vero hiatus & falciformis processus duræ Matris distinguunt cerebrum in duo hemisphæria, dextrum & sinistrum, quæ tamen verius sunt quartæ partes dissecti ad angulos rectos ovi; in anteriori & posteriori parte cerebrum dividentes penitus, in medio ad corpus callosum, quod fere in media profunditate est. Cerebrum ita factum in circumferentia hemisphæriorum superiore, & interiore, & inferioris magna parte ambitur duræ matris valido involucro, deinde arachnoidea pellucida, tandem tenerrima pia Matre vasculosa*, CCXXXVI. & CCCIV. *Piæ Matri continuus est cortex, post corticem medulla sequitur. In mediis vero sedibus medii cerebri, & superius sola medulla est, corpus callosum dicta, cum pia Matre & inferius magna illa & multiformia tubera, crura cerebri & medulla oblongata, cum pia Matre & ab Arachnoidea, & a Dura magno intervallo separata, neque cortice in ambitu obducta, quod ibi nervi prodeant, qui medullæ, non cortici, continui sunt. A cortice ita circumposito, & ex sulcis cerebri* CCXXXVI. *ubique in ambitum discendente, fit medulla alba, sed cruentis punctis varia, solidior cortice, & utcunque siccior. Ea medulla coit ex omni cerebri ambitu superius, eo latior, quo profundior fit sectio, tandem in unum amplum uniforme medullare* centrum ovale *VIEUSSENII* T. VI. *B. B. ellipsin nempe interiorem, concentricam ellipsi, quæ sectio est communis utriusque hemisphærii. Sub centri ovalis media diametro, sub ima falce, corpus callosum est* (*SPIGEL.* L. X. T. III. *f.* 1.) *sedem*

magna ferie fucceffionum major eft fibra medullari, nudo oculo invifibilis eft. Verum tantula fibrilla, cum fui fimilibus collecta, tandemque

fedem mediam cerebri folam occupans, tractus nempe medullaris tranfverfim ftriatus ftriis in medio decuffatis WINSL. 63. *&* *præterea duobus nervis longitudinalibus lateralibus intumefcens, confer* CCLXX. *& LANCIS.* de fed. cog. an. *f.* 1. *nifi quod ibi & nimis tranfverfæ fibræ fint, & raphe duabus chordis exprimatur, ut pene melius pingat WILLIS* de cerebr. & nerv. T. VII. *Sub corpore callofo, fed brevior, & anguftior, in univerfum tamen fimilis eft* Fornix, *parallelus callofo corpori, & medulla continua conjunctus, nifi quod ante conjunctionem plexuum Choroideorum,* [*EUST.* T. XVII. *f.* 3.] *fola gemina lamina medullaris defcendat a corpore callofo ad fornicem, quam* feptum lucidum *vocant WINSLOW.* 68. *VIEUSSENS. pag.* 59. *SYLVIUS de le BOE* I. *c.* XIII. *Oritur diftinctis principiis duobus a partibus bafeos cerebri anterioribus, ex ipfis protuberantiis mammillaribus* (*SANTORIN.* §. XI. *& ante eum PETIT.* Letr. d'un Med. *p.* 13.) *licet nihilo obfcurius ab intervallo corporum ftriatorum, & thalamorum, anterius oriri videantur. Fornix anterius latior, pofterius in duo crura defcendentia abit, quæ explanantur inftar fimbriarum & ventriculorum cornua anteriora fubeunt, atque pedibus hippocampis tæniæ albiffimæ fimiles incumbunt, partim vero ipfis pedibus hippocampi inferuntur. Media inter crura pofteriora fubftantia medullaris eft, cui in anteriori & inferiori facie chordæ eminentes aliæ mediæ longitudinales, aliæ ab iis oblique in crura fornicis porrectæ extrorfum, aliæ has ipfas in tranfverfum conjungentes, nomen tribuerunt* Pfalterii *VIEUSSENS* T. VI. *RIDLEY apud COWPER.* app. *f.* 30. *A* [*nam Batavæ, & Germanicæ icones admodum obfcuræ funt,*] *licet GALENUS totum omnino fornicem vocaverit corpus* Pfallidoides de uf. part. L. VIII. *c.* XI. *In ventriculis,* (*quos vide* CCLXXII.) *anterioribus, tubera medullaria duo funt, utrumque extus album, intus triangularibus alternis ftriis albis & cinereis varium, fed anterius evidentius,* Anteriora *funt* corpora ftriata *WILLISII, tubera magna & divergentia retrorfum VIEUSSENS, l. c.* F. F. T. VII. *D. D. Inter corpora ftriata & thalamos medius interponitur medullaris tractus RIDLEY f.* 5. *m. m. quem ipfum VIEUSSENIUS geminum centrum femicirculare dixit. pag.* 67. T. X. *D. D.* Pofteriora funt Thalami nervorum opticorum, *qui fuperius uniti,* (*SPIGEL.* T. V. *f.* 2.) *inferius paulatim hifcentes, medium intercipiunt Ventriculum tertium, VIEUSSENS,* T. VI. *H. H.* VII. *F. F. RIDLEY ib. EUST.* T. XVII. *f.* 4. *atque recedunt incurvi retrorfum, deinde antrorfum defcendunt ad bafin cranii ufque, fub ortu nervorum opticorum, EUST.* T. XVII. *f.* 6. *Ex thalamis nervorum opticorum modica tubercula eminent VIEUSSENS* T. VI. d. d. T. VII. c. *c. continua thalamis, & eadem fubftantia facta.* Poftremæ eminentiæ *cornuum inferiorum ventriculorum anteriorum, & cornuum etiam pofteriorum, funt* hippocampi, *ARANTII, c.* IV. *colles nempe albi, intus cinerei, partim defcendentes antrorfum cum continuatis cruribus fornicis, partim retror-*

que congesta in strata, quadraginta vel mille, vel quot non? efficit ultimo conspicuam & homogeneam massam.

Me-

trorsum incurvati in cornua ventriculorum posteriora. Eos pro fornicis ipsius cruribus habet VIEUSSENIUS p. 60. *& WINSLOW. & eadem sententia videtur fuisse* EUSTACHII, T. XVII. *f.* 5. *Nobis imprimis taeniae continuae videntur fornici, tubera vero magna substantiae corporis callosi continuari, cum neque sufficiat fornix ad tantam horum corporum molem, neque posteriores pedes hippocampi facere possit.* Ventriculus tertius *superius fibris albis saepe tanquam ponte insternitur VIEUSSENS p.* 64. *quas facile lacerat pondus cerebri, cranio liberi WINSLOW.* 76. *non tamen perpetuis MORGAGNI* adverf. VI. *p.* 12. *Deinde anterius supra meatum infundibuli* anteriorem *commissura est nervi aemula, non conjungens corpora striata, ut VIEUSSENS*, T. III. *b.* IX. *b. visum, sed ultra ea protensa ad origines utrinque nervorum opticorum SANTORIN.* Obs. Anat. *c.* III. T. XII. *Alia in fundo ventriculi anterioris ante Glandulam Pinealem, lata, & canali communicatorio tertii & quarti ventriculi incumbens WINSL.* 83. *Ab ea fibrae oblongae nervorum similes ad Thalamos adscendunt. Retro ventriculum tertium quatuor eminentiae rotundulae: sed in transversum latae insident faciei posteriori medullae oblongatae. Eae in homine pene aequales sunt*, Nates & Testes *vocant. VIEUSS.* T. VIII. IX. *&* X. *His insidet* Glandula Pinealis *corticalis substantiae particula, a qua duo pedicelli medullares. Ii ex radice angustiori progrediendo instar bursulae dilatantur, & ad Thalamos nervorum opticorum abeunt VIESS. p.* 64. *Reliqua cerebri medulla ex corporibus striatis, & Thalamis collecta abit in duas vastas columnas pene cylindricas sed compressas, quae convergendo descendunt, & medullae oblongatae principium constituunt. Eorum adunatorum intercapedo facit ventriculum tertium. In basi cranii incumbit ea medulla processui cuneiformi; Ibi ad ortum fere nervorum opticorum, duae eminentiae mammarum similes, medullares, ex medulla oblongata prominent. WINSL.* 113. 114. *RUTSCH.* Epist. XI. *T.* XIII. *S. S. & EUSTACH.* T. XVIII. *in omnibus figuris, eadem pene sede, ubi fornicis basis maxime anterior terminatur SANTORIN. Eas ante WILLISIUM etiam MARCHETTI pro invento suo proposuit* Anatom. *p.* 125. *& pinxit CASSERIUS apud SPIGEL.* L. X. T. VIII. *f.* 12. *&* T. X. *M.*

(3) Cerebelli, in Textu.] Cerebellum *majori cerebro partim subjectum, partim posterius vicinum, in duabus scrobibus ossis occipitis situm est, atque a postrema parte loborum posteriorum Cerebri defenditur validissima duplicata Durae Matris expansione, quae cruciatae lineae ossis occipitis, & juge ossis petrosi adnectitur. Medium etiam dividit* Falx Cerebelli, *propria eminentia ossis occipitis firmata, & analoga falci cerebri, confer* CCXCVI. *Moles minor est, hinc totum simplicius Juga rectilinea, & absque gyris* CCXXXVIII. *Extus inter duos lobos* Vermis anterior, *&* vermis posterior *apparent, processus nempe substantiae cerebelli, inter lobulos protuberantes. Utrique adjacet analoga quaedam accessio, EUSTACH.* T. XVII. *f.* 7. *Nomen a transversis striis, quae sulcis cerebelli simillimae*,

Medullam) Quando CREATOR adeo varia in cerebro tubercula &
M m 2 mi-

me, *nihil habent singularis*. *Dum a cerebro removetur*, *apparent duo tractus medullares*, *ad Testes emissi & adscendentes*, *ad latera quarti ventriculi*, *conjungentes cerebellum cum medullæ oblongatæ origine*, *quæ a cerebro est*, *VIEUSSENS*, T. XII. *M. M.* T. XIII. *R. R. Inter eos processus media est lamina tenuissima*, *medullaris*, *quæ vermen separat a calamo scriptorio*. *Eam vocat* valvulam majorem Cerebri *VIEUSSENS* T. XII. I. *Trans ejus supremam partem processus medullaris transversim fertur* [*VIEUSS.* T. XI. 1. *EUSTACH.* T. XVII. *f.* 2.] *sub testibus*. *Alii denique processus a cruribus magnis Cerebelli convergendo descendunt juxta medullam spinalem*, *& ei se infigunt*. *VIUSSENS*, T. IX. m. m. *Sed medulla universa cerebelli ex cortice*, *cui interserta est*, *ramorum arboris instar convenit*, *atque tubera facit duo valida*, *quæ antrorsum incedunt*, *& amplexa crura cerebri iis inferius tanquam* pons *aliquis insternuntur*, *cui a* Varolio [de nerv. opt. *p.* 129. *& f.* 2.] *nomen est*. *Hæc* Crura *sunt* Cerebelli *EUST.* T. XVIII. *f.* 2. *Alii tandem minores processus in facie posteriori mediæ medulla oblongatæ descendunt RIDLEY*, *f.* 7. *k? & transversæ uni alterive striæ conjuncti ortum dant nervo molli auditorio RIDLEY l. c.* i. i. l. l. *sed vide* CCLXX. not. 1.

(4) Oblongatam , in Textu.) *Medulla Cerebri universa colligitur undique in duas cylindros*, *medullares*, *intus* [*WINSLOW.* 106. *VIEUSSENS.* T. XIV. XV. XVI.] *cortice instructas*, *extus lineis albis valde conspicuis exaratas*, *quæ retrorsum convergunt*, *atque versus medullam spinalem properant*. *RIDLEY*, *f.* 6. *sive* 29. *&c. Ubi jam se contigerunt*, *accedunt pedunculi cerebelli*, *pene omnem hujus medullam adducentes*, *& sub pedunculos cerebri antrorsum descendunt*, *eosque amplexi ex utroque latere semianulo facto conjunguntur*, *WINSLOW.* 107. *Hæc* protuberantia anularis *est*, *vel* Pons *VAROLII*, *RUYSCH.* T. XIII. *cujus fibræ transversæ valde conspicuæ sunt*, *medius vero sulcus arteriam vertebralem recipit*, T. XIV. XV. XVI. *RUYSCH. l. c. Intus abunde est corticis*. *Conjuncta nunc cerebelli medulla arcuata & inferiore*, *medulla vero cerebri superiore rectilinea*, *fit unus conus truncatus*, *in quo utrinque quatuor eminentiæ sunt*. *Anteriores nomina habent*, *a VIEUSSEN. data l. c. p.* 82. *& RIDLEY. c.* XV. *fin.* [*nam WINSLOWUS nomina contrario modo ponit* 111.] *earumque interiores*, *plana*, *lataque corpora* pyramidalia [*VIEUSSENS*,] T. XIV. *N. N.* T. XV. *&* T. IV. *R. R.* T. V. *N. N.*] *exteriores* olivaria [*VIEUSSENS*, *T.* XIV. *O. O. &c.* T. IV. *S. S.* T. V. *O. O.*] *dicuntur a figura*, *non incommode*. *WILLISIUS unum par habet* pyramidalium *p.* 24. *EUSTACH. utraque* T. XVIII. *f. omnib. Posteriores anteriorum non dissimiles nomina non habent*, *neque quisquam descripsit*, *præter RUYSCH. cujus icon exstat* T. XIX. *p.* 5. *conf.* Thes. X. *num.* XXX. *quas non semel ita vidi*, *ut essent processuum cerebelli ad medullam spinalem tumidiores quasi termini*. *Media utrinque crena suam recipit arteriam*, *nisi quod posterior profundior sit*, *& ventriculo quarto quasi continuetur*. *Eas crenas si dimoveris*, *reperies fibras medullæ*

miras confecit, finis fuisse videtur, ut corticis ambitus quam longissime

dullæ decussatas PETIT. lettres d'un Medecin. *f.* 1. *WINSLOW.* 110. *Ita vero factum medullæ spinalis initium retrorsum descendit juxta processum cuneiformem ossis occipitis, & nomen* medullæ spinalis *induit, quando ex capite prodiit.*

(5) Spinalem, in Textu.] *Medullæ oblongatæ finis angustior redditur sub corporibus pyramidalibus & olivaribus, & oblique ex cranio prodit, subitque proprium canalem, quem dura Mater, ad ligamentosam thecam vertebrarum in colli initio firmata, definit. WINSLOW. p.* 120. 121. *atque descendit per vertebrarum cavam specum ad* 1. *vel* 2. *lumborum vertebram usque. In collo medulla planior & latior, & in inferiori parte maxima; in dorso rotunda,* [*VIEUSSENS* T. 20. f. omn.] *lineis transversis valde conspicuis, atque protuberantibus aliquando ad* 3. *vel quartam vertebram eminentiis, eademque angustior* [*VIEUSSENS l. c.*]; *ante finem paulo major. Finitur vero in conicum obtusumque processulum inter* I. *&* II. *vertebram lumborum.* (*VIEUSSENS, f.* 2. *ad* 20. *f.* 3. *ad A. quæ nimis conica est. WINSLOW.* 124. *Confer etiam.* COITERI Observ. *p.* 110.) *Pia Mater, cerebri piæ Matri similis, proxime medullam coercet, & per eam arteria spinalis utraque suo utrinque sulco incumbens descendit, ramosque distribuit, qui mirabili artificio cum ramis vertebralium arteriarum VIEUSSENS,* T. XVIII. *f.* 3.) *Intercostalium superiorum* [*VIEUSSENS ad* T. XIX. *f.* IIII. *e. e. e. WINSLOW.* 178.], *& inferiorum, communicat ad angulos deorsum acutos ad singula vertebrarum intervalla. In sulcum ejus utrumque continuos sulcis dictis* not. 4. *pia Mater profunde inseritur & vasa ad corticem internum adducit, WINSLOW. & PETIT. l. c. p.* 15.]. *Desinit vero cum medulla Pia Mater, neque caudam equinam comitatur. Arachnoidea distinctissima, flatu secedit, instar intestini* (*WINSL.* 128. van Horne *apud* SCHRADER Dec. I. Observ. VII.) *pellucens, & exsanguis, ad imum usque os sacrum constanter porrecta, ibi nervos obtegit & colligit.* (*VIEUSSENS, p.* 143. *qui* tertium *vocat* involucrum). *Dura Mater minus hic tendinea, aut dura est, sed firma tamen, fibrosa & rubella, ut carnea visa sit VIEUSSENIO* [*p.* 142.], *neque vertebralem thecam, neque Arachnoideam proxime contingit, & a vertebrali theca multo glutine, aut vera potius, ut vidi, pinguedine distinguitur. Ad secundam lumbarium medullare corpus desinit, nervi vero longissimi descendunt intra Arachnoideam & duram Matrem, hic longe latiorem, cum arteria spinali, ad imum usque ossis sacri exitum, ita tamen, ut a prima vel secunda ossis sacri vertebra amplus duræ Matris tubus paulatim diminuatur, donec ultimam propaginem exhibeat arteriæ spinali longissime protensæ, pro nervo impare habitam a plerisque anatomicis, pro duræ Matris productione a VIEUSSENIO* T. XXIX. 1. *sicque finem faciat dura mater filamentis variis vicinis ossium membranis late intexta. Arachnoideam cum dura Matre conjungit ligamentum splendore arganteo tendines referens, quod lateribus medullæ adjacens, inter anteriores & posteriores nervos descendit, & in singulis duorum itinerum nervosorum intervallis duræ Matri proprio eminente angulo adhæret.*

sic proferretur, & quam plurimum medullæ proveniret, ita tamen, ut mo-

hæret. Finis idem pene, qui medullæ, ad ultimam dorsi vertebram. Conf. VIEUSSENS. *p.* 142. WINSLOVV. 127. 129. *Hæc omnia vide uberius apud* Cl. HUBERUM *nostrum in* progr. de medulla spin.

(6) Equinam, in Textu) *Infra finem medullæ spinalis, & circa eum finem, nervosi funiculi anteriores & posteriores plurimi, congestique, intra duram Matrem descendunt ad suos transitus, sua pia matre obducti, & revincti Arachnoideæ membrana, & longo ductu serpentino descendunt, donec quivis funiculus suum foramen in dura matre adeat, & vagina accepta ad exteriora meet. Novem, aut decem omnino paria nervorum eam caudam efficiunt, lumborum omnia demto primo, & quinque vel sex paria ossis sacri, quorum ultimum perexiguum est. Id* caudam equinam *vocant* VVINSL. 154. *& seqq.* VIEUSSENS T. XX. *fig.* 2. *ab R. ad T. f.* 3. *ad E.*

(7) Nervi, in Textu.) *Paria nervorum in universum quadraginta fere sunt. Origines vero ita se habent. De* Primo *vide* CCXXXVII. not. 6. Opticus *tum a Thalamis oritur, ex ventriculorum anteriorum cornu descendente, supra tæniam fornicis, tum a natibus* VVINSLOVV. 136. *Progreditur antrorsum, supra crura medullæ oblongatæ, fere recta via, & convergit cum compare, eique vel unitus, ut plerumque existimatur, vel applicatus, ut* SANTORINO *visum* III. c. XIV. *discedit ad decussim ad foramen ossis cuneiformis, quod subit, comite arteria.* Tertius *s.* motorius oculorum *oritur a cruribus medullæ oblongatæ, in parte inferiori & interiori anterius quam opticus pluribus & disjectis fibris, quæ adunantur in teretem Nervum, transeuntem sub arteria, quæ fossam* SYLVII *adit, & divergentem ad duræ Matris vaginam, quæ proxime processus clinoideos posteriores incipit supra sinum petrosum superiorem.* Quartus *minimus, quem pro fibra tertii habuit* VESALIUS, *sed cum ramo primo quinti commiscuit, distinxit vero post* FALLOPII *bonam descriptionem* [Obs. Anat. *p.* 92. *ed.* 1606.] VVILLISIUS *p.* 152. [*unde, & a recepto in nervos olfactorio, numerus nervorum mutatus est, ut Quintus nobis sit, qui antiquis tertius, & sic ex ordine*] *& a musculo dicunt* Patheticum, *oritur duabus aut tribus fibrillis sub testibus, a medullæ oblongatæ tractu transverso, qui Processus a cerebello ad testes conjungit* VVINSL. 139. & SANTORIN. & VIEUSSENS T. IX. g. g. *& longo ducta repit inter cerebellum, ad canalem, qui proximum vaginæ tertii est. Eum &* EUSTACHIUS *&* COLUMBUS *p.* 198. (*is quidem non bene*) *&* FALLOPIUS *p.* 92. *& ante omnes* ACHILLINUS *accurate cognitum habuit p.* XIII. b. Quintus *omnium maximus, multis & distinctis fibrillis oritur a pedunculis cerebelli* VIEUSSENS *p.* 168. *&, si* SANTORINI *observatio sufficit, alia origine ab ipso termino medullæ oblongatæ inter corpora Pyramidalia & olivaria* §. XVI. *a corporibus vero olivaribus & Pyramidalibus* WINSLOW. 140. *Ex ea origine brevi ductu subit magnum ostium duræ matris sub sinu petroso superiori, supra inferiorem.* Sextus *duplici aut triplici fibrilla supra corpora Pyramidalia ab ima protuberantia* VAROLII [VIEUSSENIUS *ex tractu albo, qui a processibus ex cere-*

in distinctas provincias, & ordine distributas regiones disponeretur.

Acceptis) Nullus, ne minimus quidem, nervulus (8) absque medio provenit, vel ex cerebri, vel ex cerebelli cortice, vel ex cerebri, aut cerebelli distincta medulla, verum omnes ex cerebro & cerebello conjunctis in medullam oblongatam.

Nervi) Non debemus eorum numerum angustis (9) quadraginta parium terminis circumscribere. In unoquoque enim fasciculo continentur pene innumeri, iique undique dispergentur, ut omnes corporis humani solidas partes constituant. Adeoque vere duo sunt systemata, duo principia motus, duo homines in unum adunati: exterior vasculosus, cujus officium est vivere; interior nerveus, qui sentit; eorumque conjunctio facit hominem, qui se ipsum movet: uti quidem eleganter meditatur sapiens medicus SYDENHAMUS (10).

270. Quod vero prima hæc filamenta separata, & distincta a se mutuo sint, licet adunata unum compactum corpus efficere videantur, clare quidem patet consideranti horum 1. ortum, elementa, progressum dum adhuc solitaria; 2. piscium, leporum, ovium, boum, cruda, vel coacta cerebra, in quibus manifestæ apparent fibrillæ depresse cylindricæ pectinatim sibi mutuo appositæ; 3. vasa sanguinea tenuja inter ipsas fibrillas interposita, manifestam divisionem facientia; 4. interpositum corticem in me-

ditul-

rebello oritur) *rectus incedit. Ejus ostium in dura matre profundum est, proxime supra sinum petrosum inferiorem, cum quo ad cavernosum meat.* Septimi *pars* mollis *oritur a simplici, vel duplici fibra, quæ in quarto ventriculo per medullæ oblongata terminos descendit* [*RIDLEY f. 7. & SANTORIN. & VIEUSSENS.* T. IX. *ad* L.] *transversus fertur extorsum, & jungitur* duræ *ortæ a conjunctione pedunculorum cerebelli cum protuberantia anulari SANTORIN.* XIX. *supra corpora olivaria: VIEUSSEN. vero ortum deducit ex tractu albo, oriundo a processibus a cerebello ad Testes pag. 78. qui etiam octavo Pari dat: Idem duplici funiculo, quorum anterior minor est, subit vaginam proximam foramini osseo.* Octavus *multis fibrillis a commissura corporum olivarium cum medulla oblongata,* (*VIEUSS.* T. XV. 1.) *ex parte postrema crurum medullæ oblongatæ,* (*WINSLOW.* 145.) *partim ex quarto ventriculo sub septimo SANTORIN.* §. 20. *& VIEUSS. p. 78.*) *extorsum ad partem anteriorem fossæ jugularis, multis, iisque distinctissimis funiculis.* Nonus *a confiniis corporum pyramidalium cum olivaribus* [*VIEUSS.* T. V. m. m. XV.] Decimus *inter nervos capitis & spinæ ambigit.*

[8] *Excepto Olfactorio, confer* CCXXXVII.

(9) *Conf.* CCLXXX.

(10) De morb. hypochondr.

distullio medullæ spinalis inter ambientem medullam; 5. fibras albas per medium corticis affusi dispersas in parte postica medullæ spinalis adhuc intra cranium latentis, & ad latera ejusdem principii adhuc in cranio, omnium optime in appendicibus callosi corporis, & in cerebello ipso; 6. collectionem, & dispersum, fibrarum medullosarum, in medullam oblongatam, & ab ea in nervos.

270. *Solitaria*) Cortex in multas distinctas cerebri regiones dispersus est. Sed ubicunque definit cortex, ibi medulla incipit: superest, ut distinctis sedibus medulla proveniat.

Piscium) In animalibus, quorum motus musculares velocissimi sunt, omnium distinctissimæ sunt fibræ medullares, in peculiares strias dispositæ: id descripsit olim MALPIGHIUS (2).

Sanguinea) In cortice vero discisso vix unquam vel punctum rubore tinctum apparet. Si vero medullam discindas, in medio lacteo candore videbis innumerabilia puncta

(1) *Filamenta medullæ distinctissima esse demonstrant* 1. *Continuitas cum cortice* CCLXVIII. *Cortex autem arteriosus est, distinctis factus fistulis, respondebunt ergo non suis regionibus solum corticis distinctæ medullares provinciæ, sed albi lacerti lacertis cineréis, albæ denique fibræ vasculis corticis. Neque enim aliter posset medulla increscere in omni sua parte eadem ratione, qua cortex incrementa sumsit.*

[2] II. *Oculorum testimonio, nempe pectinatas esse cerebri piscium fibrillas MALP. p.* 116. de Cerebro. *In cerebro pullorum fibras paulatim in liquido nasci MAITREJAN.* de la form. du poulet. *pag.* 168. *Deinde microscopio hanc fibrarum* [*seu lacertorum*] *medullæ distinctionem uberrime demonstravit* LEEUWENHOECKIUS Epist. Physiol. XXXIV. XXXVI. *&c. Sed in homine multæ sunt cerebri particulæ, ubi nudo oculo distinctissimæ fibræ medullæ apparent.* 1. *In corpore calloso, & transversæ, seu inclinatæ, WILLISII, LANCISII quæ, & longitudinales LANCISII, quæ posterius in thalamos nervorum Opticorum desinunt* de sede cogit. anim. *f.* 3. *anterius vero in basi cerebri prope infundibulum f.* 2. *in medullam loborum anteriorum.* 2. *In fornicis cruribus, ubi longitudinem sequuntur, & in interjecto Psalterio, ubi rectæ, obliquæ & transversæ sunt WINSLOW.* 71. 3. *In thalamorum nervorum opticorum & corporum striatorum interiori fabrica, ubi flammarum instar alternatæ interseruntur corticis fibrillis.* 4. *In medullæ oblongatæ cruribus, ubi conspicuæ exteriores striæ albæ apparent.* 5. *In medullæ oblongatæ protuberantia anulari, ubi fibræ pedunculorum cerebelli productæ sibi occurrunt, transverso itinere.* 6. *In cerebello ejusque processibus vermiformibus, ubi truncus, qui pontem faciet, ramos per omnem corticem spargit, successive minores, donec oculos eludant.* 7. *In medullæ spinalis initiis, ubi decussatæ apparent.* 8. *In fibris a cerebro*

cta (3) coccinea: non quod distinguendæ medullæ gratia ibi posita sint, caloris enim communicandi gratia medullam perambulant, quę partium omnium est frigidissima; sed necessitate quadam fabricæ medullam interjectis sulcis separant. Ita in nervo optico, propria arteriola centrum perforat, & medullam ejus separat.

Meditullio) Qui RUYSCHIANA arte totus ruber apparet (4). Inde fit morbus spinæ bifidæ TULPIO (5) notatus, adeo sæpe in pueris funestus, qui hydrops est in interiore cortice medullæ spinalis, ejusdem naturæ cum hydrocephalo, quo, dum turget cortex, medullam spinalem ejusque thecam dividit. Ex eodem cortice RUYSCHIUS demonstravit, distinctissimas fibrillas transversas in medullam inseri.

Affusi) In omni tubere ante medullam oblongatam natura aliquid cinereæ substantiæ studiose apposuit; quod in natibus, testibus, corporibus olivaribus & pyramidalibus apparuit (6).

Nervos) Medulla ex cortice distincta prodit, eadem in nervos distin-

rebro ad initium medullæ spinalis descendentibus VIEUSS. T. XVI. D. D. &c. MORGAGN. Adverf. Anat. VI. *p.* 15.

(3) *RIDLEY f. 5. ed. Bat. SYLV.* Diff. IV. XVIII. *EUSTACH.* de denr. *p.* 60. *& per ea vasa vidi medullam ita repletam, ut penitus ruberet. Addi potest, ea vasa non distribui per medullam, neque rete facere, sed simplicissimis truncis in longitudinem porrigi, in intervallis rectilineis, quæ procul dubio a rectis striis medullæ relinquuntur. Obiter addo, poros cerebri bovilli lapidei, quos BARTHOLINIANÆ historiolæ auctores pro meatibus spirituum habuerunt, procul dubio fuisse itinera vasorum* hist. anatom. VI. *n.* XCI.

[4] *Conf.* CCXXXVI.

[5] Obferv. 30. centur. III. *& RUYSCH.* Obferv. Anat. Chir. XXXIV. *& SCHRADER.* Obferv. 2. Dec. II. *Sed mallem, ob rationes dictas* CCLVII. CCLXII. *tribuere aquæ stagnanti in folliculis pinguedinosis, qui duram matrem in lumbis copiose circumdant, ut omnino analogus sit hydropi Peritonæi. Neque hoc argumento in universum utendum fuisse videtur.*

(6) *Inutile videtur,, demonstrare nervos continuos esse medullæ. Sed necessarium id fecit MISTICHELLIUS apud MORG.* Adv. VI. *p.* 14. *& GOHLII suique similium ingenium,* Act. Berolin. 1. 8. *p.* 24. *(ubi vide, si placet, industrium citatorem) post scepticas DIONISII ÆGEI apud PHOTIUM cap.* 185. *paulo post refutatas, & ERASISTRATI opiniones, in senio revocatas GALEN.* de placit. *HIPPOCR.* & *PLAT.* L. VII. *c.* 3. *qui nervos pro meningum productione habuerunt, non minus feliciter magnæ cordis Vasa pro productione habituri Pericardii. Et fatendum est, in spinali medulla paulo difficilius Nervos a pia Matre separari, (ut olim BLASIUS nervos medullæ spinalis deduxerit a meningibus, increpatus ideo a RUYSCHII] ibique piam Matrem ita esse adnexam medullæ, ut fibrarum a medulla ad piam Matrem iter non facile exhibeatur. Verum in Cerebro facillime demonstratur nervum quintum & nervum mollem septimi paris & medullæ omnino continuos esse, & longum iter perficere, antequam pia Matre obducantur, eaque deleta superesse. In reliquis nervis me-*

ſtincta finditur. Nervi vero in aqua macerati diſſiliunt (7) in millenas fibras, eas omnes non in nervo ſe diſtinxiſſe, ſed in medulla diſtinctas adfuiſſe.

Optime certe comparatur nervoſum ſyſtema arbori, cujus truncus eſt medulla oblongata, radices cerebri & cerebelli medulla, nervi ramos referunt. Nulla enim in ramo arboris diſtincta fibra exſtat, quæ non fuerit diſtincta in trunco, neque ulla in trunco diſtincta eſt, quę non in radicibus diſtincta fuerit. Id dudum demonſtravit GREWIUS. Quærimus autem hactenus, non de fibrillarum nervearum aut medullarium fiſtuloſa indole, ſed unice demonſtrandum ſuſcepimus, medullam non confuſam aliquam ſpongiam, ſed diſtinctiſſimarum fibrarum (8) congeriem eſſe.

271. Decurſus harum fibrarum talis quidem cernitur; I. ab omni parte [a] ſphæræ corticalis [b] medullam ambientis

[a] *Vieuſſ. Neur* T. II. III. IV. V. VI. *VVil. Cer.* I. 2. 3. 4. 7. 8. [b] *Vieuſſ.* T. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. XIII. XIV. *VVill. Cer.* T. III. IV.

mediocris induſtria idem demonſtrat. Illuſtrat autem hanc continuitatem exemplum Xiphiæ piſcis, cujus nervus opticus eſt tubus, in quo vera ſubſtantia cerebri, in multas plicas a Pia Matre ordinata, continua protenditur MALPIGH. de Cerebro in icone.

(7) *Nullus nervorum ita unico principio oritur, quin ad minimum duæ aut tres origines medullares diſtingui poſſint; ut in ipſo video Pathetico verum eſſe. Neque ullus nervorum abſque ramo finitur. Nam in retina, ubi difficillimum eſt, vidi arte ALBINIANA diſtinctum nervulorum rete, cum vaſorum rete intricatum, ſed diverſum. Locertis ergo oriuntur diverſis, diverſis definunt.*

[8] *Una claſſis ſupereſt tractuum medullarium diſtinctiſſimorum, qui nervis adeo ſunt ſimiles, ut facile adpareat, ſolam vaginam membranaceam iis deeſſe. Huc refero, pediculos glandulæ Pinealis; faſciculos a commiſſura cerebri poſteriore ad Thalamos nervorum opticorum; chordam transverſam ſub teſtibus, unde nervi Pathetici; fibras nerveas ex natibus & teſtibus ortas* VIEUSSENS T. X. c. c. d. d. *Chordam ſæpe duplicem, unde nervi molles; chordas quatuor corporis calloſi: Commiſſuras duas ventriculi tertii; Proceſſus cerebelli ad teſtes; ad medullam ſpinalem; fornicem denique; ejusque extenuata cruta. Quibus denuo confirmatur, medullam omnino variis locis colligi in lacertos diverſiſſimos fibrarum collectarum in faſciculos longos, teretes aut planos, a quibus Nervi, priusquam membranas habeant, nulla ratione differunt. Verum ſi adeo multæ medullæ partes diſtinctæ ſunt, eruntne confuſæ, quæ in craſſiora tubera collecta? Sed in iis ipſis craſſis tuberibus fibrarum diſtinctio adparet* not. 2. *Ergo ſola confuſa erit medulla reliqua, ubi ſtriæ nullæ adparent. Verum cur ea, continua omnino ſedibus, quæ diſtinctæ ſunt, & omni ha-*

tis natæ distinctæ fibrillæ centrum quasi sphæræ petunt; sic primo medullam formant, deinde vero reflexæ ex ea colliguntur [a] supra quidem in callosum corpus & fornicem, [b] infra vero in crura anteriora & posteriora medullæ oblongatæ, inque [c] tuber annulare; 2. [d] a cerebello similiter ortæ, collectæ, committuntur præcedentibus jam collectis, ita quidem, ut [e] tribus diversis viis his uniantur; 3. hinc omnes, ex utraque hac origine unitæ in unum fasciculum, jam constituunt unam medullam spinalem; 4. [f] ex cortice intra hanc condito ortæ similes fibrillæ undique, & ex quolibet hujus puncto, apponunt se cavæ superficiei medullæ, cum ea uniuntur, illique incrementum dant novum.

[a] *VVill. T.* III. IV. [b] *Vieuss. T.* VI. *L. FF. HH. VVill. T.* III. *L. DD. EE.* [c] *VVill. Ib. L. O. O. T.* I. *L. C.* [d] *Vieuss. T.* XII. *L. G. G.* [e] *Id. Ib. L. M. G. N.* [f] *Malpig. Cer. pag.* 3. *Ruysch. Tb.* I. *p.* 42.

271. *Corticalis*) Pia Mater fornices plurimos edit, & cerebri sphærica figura facta est, ut possit quam plurimum medullæ oriri (1).

Cal-

ni habitu simillima, (ut nihil in medulla & in nervis diversitatis viderit LEEUWENHOECK. Ep. Physiolog. *p.* 355. 356.) *& ipsa tota striata in aliis animalibus, cur ea demum diversissimæ fabricæ, confusa, & inordinata erit. Videant osores artificiosæ machinæ, an possint eam adfirmationem, si proponant, sibi persuase.*

(1) Cortex *cerebri positus est in omni ambitu medullæ, & superius, & inferius, ubi orbitarum fornici, & tentoriis cerebrum incumbit, sola media parte excepta, in qua crura cerebri ad medullam oblongatam properant. Medulla ergo inferior ex anterioribus lobis ad penducolos recta fertur: superior Medulla descendit, ita, ut ex una continua massa, quæ centrum ovale dicitur, conveniat* 1. *in medium corpus callosum. Conjunctionem eam demonstrant transversæ striæ ex centro ovali ad corpus, callosum dictæ* CLXIX. not. 2. *Posterius vero corpus callosum in crura magna fornicis, sive in hippocampos* ARANTII, *& fornix in fimbriam factus, comites se addunt thalamis, & antrorsum descendunt. Deinde,* 2. *in cerebri parte anteriori, tota medullæ sectio maxima lateralis ex centro ovali, reflecti videtur, & ab anterioribus redire descendendo retrorsum, in duo utrinque crura collecta, quæ Thalami & corpora striata vocant,*

mox

Callosum) Medulla superior undique ex fine corticis collecta, circa corpus callosum plurima congeritur, & id ipsum cum fornice efficit. Eadem, quando cum inferiore medulla conjungitur, efficit ventriculum tertium. Inferior vero medulla colligitur undique in crura anteriora, & in crura posteriora medullæ oblongatæ, quæ in tubere anulari cum medulla cerebelli conveniunt. Ut adeo pro duobus caudicibus medullæ corpus callosum, & medulla oblongata haberi possint.

Crura) Duo sunt crura, vel quatuor, prouti primarii lobi cerebri & duo sunt, & in partem anteriorem & posteriorem distinguuntur.

Oblongatæ) Ea constat 1. commeatu medullæ, qui in novem paria nervorum absumitur. 2. Parte medullæ cerebelli, quæ a Cerebello ex quarto ventriculo adscendens, accedit ad medullam oblongatam. 3. Ea parte, quæ a medulla nervis impensa superest, & insumitur in medullam spinalem.

Collecta) Ita ut fibræ cerebelli omnino connascantur cum fibris cerebri, & cum iis concretæ medullam oblongatam efficiant. Sicque formatur ex commissura medullæ cerebelli cum medulla cerebri tuber anulare. Et quartus Ventriculus videtur præcipue facere ut crura cerebelli distincta maneant.

Spinalem) Ea habet 1. medullam ex oblongata, quæ superest post data novem paria cerebri, 2. ex ea parte cerebelli, quæ non adscenderat ad medullam oblongata. 3. Medullam prognatam ex proprio cortice.

272. Quum itaque sic constet sibi hæcce fabrica, evidens est ratio molis, figuræ, positionisque, corticis Cerebri; atque patet has commode tales non potuisse obtinere, nisi fierent cavitates, ventriculi dicti, quorum proinde necessitas liquet, dum simul id boni præstant, ut mutuum impedimentum tollatur in omni parte cerebri, libertate sic toti medullæ conciliata; inde etiam manifesta-

Nn 2 tur

mox in unum medullarem pedunculum cerebri coitura, VIEUSSENS. T. XIV. XV. XVI. *Et ob eam ipsam reflexionem spacio aliquo distat medulla superior ab inferiori, in quam superior reflexa est, intercapedine ventriculorum majorum. Aliqua tamen pars earum fibrarum adusque medullæ spinalis initia descendit* VIEUSSENS. T. XVI. MORGAGN. Adv. VI. p. 15. *Deinde* 3. *postrema pars cerebri, quæ Tentoriis incumbit, colligi videtur in pedes hippocampi posteriores, qui in posterioribus cornubus Ventriculorum eminent* CLXX. *& cum pedibus Hippocampi anterioribus conjunguntur, in ipsa fornicis fissi a Psalterio recessione. Ita, licet id totum subscurum sit, convenit cerebrum medulla undique in duos suos magnos pedunculos.*

[2] Cerebello in Textu] *Ibi nulla obscuritas. Maxima pars crura efficit magna, quæ antrorsum descendunt. Ex iis ipsis duo* processus ad testes *antrorsum adscendunt ad Isthmum conjunctorum crurum medullæ Cerebri. Duo alii ad spinalem medullam descendunt. Vide* CLXIX. *& adde icones ibi dictas.*

tur origo tuberum, quæ in medulla deprehenduntur variis locis, dum diversis nempe plagis accedunt novæ fibrarum medullarium copiæ.

272. *Molis*) Multo plus debuit fieri corticis, quia ex multo cortice pauca medulla (1) oritur, uti ex Cerebelli mole, pugno non minori, digiti crassitie pedunculus utrinque oritur. Cum enim cortex strata omnia vasorum contineat ab arteria rubra ad minimam omnium, medulla unam fibram nerveam continet, quæ arteriarum omnium ultimarum ultimum emissarium est.

Positionis) Ea ratio est, ut in ejus crassitie diversæ magnitudinis vasa in diversa strata ordinari possent, quod commode non fieret, si in membranaceam tenuitatem expansus foret. Eadem est ratio, quare in ambitu exteriori sphæræ ponatur, qui omni simili spatio interiori insigniter major est (2).

Figuræ) Cerebrum oportuit globi simile fieri, quod sphæræ figura omnium capacissima sit: & maximum cerebrum necessario factum est, cum omnis solida pars corporis humani a solo cerebro ejusque propaginibus, sive nervis facta sit, quod innuunt pulcherrimæ tabulæ EUSTACHIANÆ (3), non optime certe intellectæ a bono LANCISIO.

Cavitates) Non ea est ventriculorum idea dum cranium integrum est, quæ quidem nascitur ex demonstrationibus anatomicis, clausi enim sunt, nisi quod rorem aliquem contineant, & concavitates superiores (4), tuberibus inferioribus exquisite contigua sunt, atque vicissim. Ita in reliquo corpore humano passim vacua imaginamur, quæ nulla sunt. Pectoris cavea repletur integre pulmonibus; os ita potest claudi, ut ne gutta quidem in ejus recessibus latere, aut deglutitioni se subducere possit.

Ven-

(1) *Et, ut multa videatur, facit, quod medullares fibræ, non proxime origini suæ in nervos continuentur, sed magno itinere longe productæ ad vias cranii abeant. Id addi debet, cum omnino medulla cortice sit copiosior, ne BOERHAAVIUS arguatur ex levi consideratione textus. Medullæ certe vera moles æstimari debet ex sola mole medullæ spinalis, quanta ad foramen occiptis est, juncta cum mole medullari nervorum omnium, qui in capite nascuntur. Ita cortex facile superabit medullam.*

(2) *Insigne hoc momentum est. Si circuli forent contentrici & æquales utriusque profunditates, esset cortex ad medullam, ut quadratum diametri cerebri totius, diminuti quadrato diametri medullæ, ad eam diametrum. Sint utraque trium linearum, erit cortex ad medullam, uti 27. ad 9. nempe triplus. Ea ratio vero prope vera est. conf.* not. 1.

(3) *Videtur innuere PRÆCEPTOR. ad* T. XVIII. *Ratio certe nervorum artuum ad arterias prægmagna est: in visceribus exigua fere utique. Illic musculi, nervorum propagines dominantur, hic parenchymata, quæ arteriarum ramis fiunt. Sed confer* CCCI.

[4] *Sententia PRÆCEPTORIS verissima est, dudum dicta BOHNIO* Pro-

Ventriculi) Mirifice se torsit GALENUS, ut rationem redderet, quare sphæra cerebri potius cava quam solida facta sit. Causa ventriculorum anteriorum (5), qui reliquis majores sunt, est, quod commodissime ex cortice, circa duplex & distinctum medullę stratum disposito, medullares fibræ undique prodire & collectæ in medium, per medium exire possint. Id ni factum fuisset, alterutrum incommodum non potuerat evitari, ut vel caput instar tabulæ quadratæ humile & late expansum fieret, duo habens sibi incumbentia strata corticis & medullæ: vel medulla ponenda in ambitu, quod repugnabat rationi modo positæ (*not. Figura*). In sphæra enim solida, fibræ ex ambitu collectæ, & in centro convenientes, non aliam exeundi in nervos viam invenissent, quam per ipsum medium corticem ejusque foramina, uti de cor-

Progymn. XX. *p.* 2. 3. *& nullus anatomicorum ignorare potest, lacunaria ventriculorum v. g. majorum incumbere corporibus striatis & Thalamis nervorum opticorum, absque medio. Aliquando aqua colligitur ex vapore, quæ vacuum præter naturam facit, ut in morbis chronicis fere video. Verum id morbus est, & hydropis genus.*

[5] *Ventriculi* majores, *aut* tricornes, *non bene vulgo dicti anteriores, aut superiores WINSLOW.* 65. *cum & posteriores tertio & quarto processus edant, & inferiores, sunt intercapedines inter corpora striata, Thalamos nervorum opticorum, & Hippocampos fimbriasque inferius posita, & centri ovalis varia strata incumbentia atque corpus callosum superna. Figura valde aliena est a vulgari Theoria. Pars magna superior est, in eodem plano seu longi figura. Ea crura habet* anteriora, *divergentia, in quibus corpora striata sunt.* EUSTACH. T. XVI. *f.* 3. 4. *Media pars compari ventriculo proprior, & ante Thalamos nervorum opticorum communicans, flatumque transmittens compari, recipit eos thalamos, & initia pedum hippocampi, crurumque fornicis.* Posteriora *cornua introrsum recurvata*, (*WINSLOW.* 67. *EUSTACH. loc. c. & f.* 5. 6. *CASSER.* L. X, *T.* IV. *f.* 1.) *hippocampos posteriores continet, qui cum anterioribus junguntur ad finem Psalterii. EUSTACH. f.* 5. *utcunque. & a BERGEN.* Com. Lit. 1735. T. 1. *f.* 1. *Hæc ad extremum posteriorem cerebri finem usque prorepunt. Ex concursu cornuum posteriorum cum media Ventriculorum parte, & ex unione duorum pedum Hippocampi, anterioris, & posterioris, descendit ventriculi majoris cornu* inferius, *sive* descendens, *ventriculus Hippocampi ARANTII* Obs. Anat. *c.* 2. *sinus in prominentia cerebri media VAROLIO dictus p.* 132. *versus fossam SYLVII. Unaque cum eo cornu descendunt Thalami nervorum opticorum, pedes hippocampi, & fimbriæ, donec in basin cerebri perveniant* [*EUST. l. c. f.* 6.] *fere e regione extremorum cornuum anteriorum, ibique obtuso fine desinant hippocampi pedes, dum Thalami, paulatim diminuti in basi cerebri, partim originem dant Nervis Opticis, partim, & ampliori portione, constituunt non minimam radicem pedunculorum Cerebri. Istus membrana subtili & Piæ matris simili vestiuntur vasculosa & tenui. Eorum iconem non bonam habet VIEUSS.* T. VI. *&* VII. *meliores EUSTACH. Ab ARANTIO & VAROLIO* de nervis *opt. p.* 131. 132. *bene descripti sunt.*

cortice medullæ ſpinalis dictum eſt ccxxxvi. Tertius ventriculus (6) inter duos appoſitos caudices poſteriores medullæ oblongatæ mechanica quadam neceſſitate interceptus eſt, uti rotunda corpora non abſque medio hiatu ſe contingere poſſunt. Quartus (7) inter coeuntes cerebelli & cerebri medullas eadem ratione. Multas præterea alias utilitates adferunt vitæ humanæ ventriculi, dum ex ſua membranula perpetuo exhalant vaporem medullæ fibras diſtinguentem, ne contiguæ concreſcant „ eumdemque halitum, ſi quando in aquam coactus fuerit, per opportunos quaſi aquæ ductus ad infundibulum & glandulam pituitariam ducunt, & plexum choroideum recipiunt, rubris factum arteriis, quæ frigidiſſimæ medullæ vitalem calorem impertiant.

173. Quin

[6] *Ventriculi tertii neceſſitas mechanica eſt, uti olim obſervavit VAROLIUS l. c. p. 133. in cylindrica rotunditate Thalamorum nervorum opticorum. VAROL. l. c. p. 133. Ii enim, cum ſuperius ſe contingant, debent inferius a ſe invicem recedere. Ibi naſcitur foſſa inſculpta medullari caudici cerebri, (VIEUSS. T. VIII. EUSTACH. f. 6.) coeunti ex duobus pedunculis, ex qua duplex via eſt, declivis utraque. Anterior, ſub ſepto lucido, ad infundibulum. Poſterior, ſub commiſſura poſteriori, & ante Nates teſteſque, in ventriculi quarti initia. Eam viam vocant* aquæductum *SYLVII* diſſ. IV. 21. *& ARANTII, c. 7. vide VIEUSS.* T. XI. I. *Canalem medium WINSLOW.*

[7] *Quartus* Ventriculus *eſt perpendicularis foſſa, conjunctis cruribus cerebri, ſive Iſthmo, in facie poſteriori inſculpta, cujus ſuperior ſedes, ſive* calamus ſcriptorius, *eſt crena anguſtior, continua aquæ ductui. Deinde inferior, ſub valvula Cerebri ſuper pyramidalia & olivaria corpora poſteriora dilatatur, VIEUSS.* T. XIII. *ſub M. EUST.* T. XVII. *f.* 2. *ibique* ciſterna Arantio *c. 7. dictus eſt. Oppoſitum parietem faciunt poſteriorem, vermis ſuperior proceſſus cerebelli ad teſtes, VIEUSSENS,* T. XIII. *&c. valvula cerebri major, & vermis inferior. Laterales ſunt pedunculi cerebelli, VIEUSS.* T. XII. T. XIII. *Neque clauſus tamen eſt, flatus enim impulſus per tertium ventriculum, in ipſum cranii cavum prodit, ibique Plexus ejus propullulat RUYSCH.* Theſ. III. 45. *Iconem dare difficillimum eſt conf. VIEUSSENS* T. IX. *lit.* L. *T. X. RIDLEY f.* VII *n. EUST. l. c. Deinde crena medullæ ſpinalis ei continua eſt.*

[8] *Confer.* CCXCV.

(9) Plexus Choroidei *mirabilia corpora & abſque exemplo, ſunt totidem, quot ventriculi. Tela eſt ex arteriis RUYSCH.* Theſ. II. aſſ. V. *nu.* 7. Theſ. III. 45. V. 68. VIII. 100. Epiſt. XII. *f.* 3. T. XV. *veniſque magnis, ope membranæ piæ matris ſimilis, in multas plicas revoluta [obſervante DUVERNEY apud PALFYN.* in Anat. Chirurg. *& ante eum VAROL. l. c. pag.* 136. *qui cum meſenterio comparavit: Explicitam vero pinxit CASSERIUS* L. X. *T.* V. *f.* 1.]; *conjunctis, in rubrum mollemque faſciculum, quaſi pampiniformem. Oritur autem dexter, & ſiniſter, in imo cornu medio ventriculorum majorum, adſcendit cum hippocampi pedibus in partem eorum ventriculorum mediam, antrorſum eundo ad finem anteriorem ventriculi tertii RIDLEY f.* 5. *f.* 9. 9. *& opti-*

273. Quin credibile eſt admodum fibrillas cerebelli medulloſas a loco inferiore ſuæ commiſſuræ ſurſum adſcendere verſus anteriora medullæ oblongatæ, atque nervis ibi oriundis ex medulla cerebri dare ſimul quaſdam a cerebello ortas, ſervata ſemper accurata diſtinctione originis, progreſſus, muneris: nam id manifeſtum eſt contemplanti varias [a] inſertiones medullæ cerebelli in medullam oblongatam cerebri, ejuſque inde aſſurgentem molem; tum etiam ex conſideratione ipſius [b] nervi ſpinalis ex ipſa theca vertebrarum retrogreſſi in cranium, ut ſe jugant nervo ibidem paris octavi. Reliquæ autem cerebelli fibræ ſic miſcentur fibris cerebri, ut forte vix ulla ſit plaga totius medullæ oblongatæ, & ſpinalis, ubi non deprehendantur fibræ tam cerebri, quam cerebelli, miſtæ, adeoque ad corpus cujuſcunque nervi componendum ubique omnino concurrentes ad diverſos plane, & diſtinctos, effectus.

[a] *Vieuſſ. T.* XII. *L. MM. GG. T.* XIII. *L. RR. VVill. T.* III. *L. II.* [b] *VVill, T.* I. *L. MMLL.*

273. *Cerebelli*) Cerebrum videtur eſſe ſedes ejus, quod in homine animale eſt (1). Cerebellum vero vitalis principii functiones perficere. Sed,

optime EUST. *f.* 4. *&* ARANT. *c.* III. *Tunc conjunctus uterque reflectitur, & inſtratus Thalamis atque tertio ventriculo, deinde glandulæ Pineali, & valide cohærens, nateſque & teſtes contegit, donec arteriæ quidem conſumantur eundo, quas vertebrales dederant proxime conjunctioni cum Carotide: Venæ vero in truncos collectæ, unico demum caudice deſcendant, quem* GALENI *dicunt venam, deſcriptam de* uſu part. L. VIII. *c.* ult. *in ſinum quartum cerebri*. *Confer.* lit. L. T. VII. *VIEUSS. Plexus vero Choroideus Ventriculi quarti, ſimilis, dictus* RIDLETO, *c.* XIV. *VI*EUSS. T. XII. *oritur ex arteriolis a Cervicalibus ortis, obſcurior certe, & quem non raro deeſſe video. Glandulas in iis plexibus deſcripſerunt antiqui ſcriptores, & fuſius VAROLIUS l. c. pag.* 136. *RUTSCH. & pro contortis vaſis habet* Theſ. X. 24. 25. *& pro meris hydatibus*, Epiſt. XII. *pag.* 21. *Confidenter tamen proponuntur a WINSLOW.* 89. *VIEUSS. p.* 61. 35. *&* T. VI. *SANTOR. c.* III. §. IX. *cautius vero a SYLVIO, loc. c.* XII. *& MORGAGN.* Anim VII. Adverſ. VI. *p.* 136. *Lymphatica vaſa ibi depingit* RIDLEIUS, *quæ vide* CCXCV.

Sed, quod sentit, & ad animæ arbitrium movet, non potest absque vitali principio esse. Apparet adeo non probabile fieri, quod fibræ cerebri alicubi absque fibris cerebelli solitariæ sint, neque ullibi dici posse de ullo nervo, eum aut cerebri solius, aut solius cerebelli propaginem esse.

Insertiones) Non omnis medulla cerebelli in spinalem medullam absumitur. Non minima portio adscendit antrorsum, & fibris cerebri se conjungit, quod VIEUSSENS & RIDLEY (2) observaverunt, ut adderentur nempe ad fibras nervorum, quæ a cerebro oriuntur, necessariæ a cerebello fibræ, quo fiat, ut nervi medullæ oblongatæ partita a cerebro & a cerebello principia habeant.

Molem) Facile apparet consideranti,

[1] *PRÆCEPTOR WILLISIANAM sententiam propositurus* [DC.] *de cerebelli vitalibus nervis, diverso muneri præfectis, a nervis Cerebri, animalis systematis ministris, hic occupat objectionem. Nempe poterant objicere increduli,, nervos vitales non oriri ex solo cerebello: Cum sextum par, princeps origo intercostalis nervi, ab ima medulla oblongata, ubi caudex communis est cerebri & cerebelli, proveniat, propius certe cerebrum, quam animalis nervus noni paris, neque animales ex solo cerebro: cum animalis procul dubio nervus septimi paris mollis proxime cerebellum, ex quarto ventriculo a medullæ oblongatæ facie posteriori oriatur: nervus vero quarti paris a processuum cerebelli conjunctione; Nervus demum quinti paris, a quo musculi frontis, & genarum, & linguæ, & maxillæ, & menti nervos habent, voluntarii omnes, omnino a pedunculis cerebelli prodeat*. CCLXIX. *Porro nervos vitales (ut octavus) dare etiam ramos ad partes voluntati subjectas, ut ad Pharyngem & Laryngem perpetuo,, & omnes demum vitales nervos sentire, quod animale est. His objectionibus obviam iturus PRÆCEPTOR, proponit conjecturam suam,, omnium nervorum duplices esse origines, fibrasque & a cerebro & a cerebello misceri in quemlibet fasciculum, qualem nervum dicimus. De Nervis plerisque non potest commode negari, uti neque satis certo adfirmatur. Potest ad olfactorium fasciculus a medulla oblongata accedens ex cerebelle adferre suppetias RIDLEY. Potest ad opticum, & posterior illa a medulla oblongata origo VAROLIANA*, de nerv. optic. *f.* 1. *& conjunctio processuum cerebelli cum Isthmo medullæ oblongatæ pervenire; conjunctio vero cum Ponte Varolii tertio aliquid de cerebello exhibere. Vicissim potest quinto pari a corporibus pyramidalis accedere aliquid de cerebri fibris SANTORIN. pag.* 65. *& septimo de medulla oblongata. In reliquis difficultas minor est. Sed fateor, nulla est in ea propositione demonstratio. Fibras enim a cerebello ad opticum, olfactorium, tertium fibras cerebri ad septimum nullus Anatomicorum deduxit, Sed vide quæ dicentur ad* DC.

(2) *Processus a cerebello ad testes vide* CCLXIX. *& ad medullam spinalem* CCLXX.

[3] Spinalis, in Textu.) *A quinto*, [*conf. SANTORIN. l. c.* XX. COITER. 108.] *quarto, tertio pare cervicalium, vel secundo, primo, & fibris e regione decimi WILLISII, ut etiam nunc post EUSTACH. in corpore humano video, ex parte posteriore medullæ adscen-*

ranti, non potuisse ex solis fibris cerebri tantam exsurgere molem, quanta est medulla oblongata, nisi accederent a cerebello fibræ subsidiariæ, & tota anularis protuberantia fit ex mistis cum cerebri medulla cerebelli fibris.

Miscentur) Ita, ut nullus prodiret ex medulla oblongata nervus, quin & a cerebro & a cerebello fibras habeat, neque sedes ulla sit in medulla oblongata, & spinali in qua utriusque generis fibræ præsto non adsint: solo forte excepto olfactorio, qui a solo cerebro provenit. Verum eæ fibræ ideo non confunduntur, uti in cauda equina innumerabiles crines videntur quidem absque ordine congeri, cum tamen distinctissimi sint ab origine sua ad ultimum finem.

SPIRITUS CEREBRI.

274. Quicunque cogitat 1. corticis expositam naturam (262. 264. 265.), atque inde oriri fibrillas medullosas distinctissimas [270]; 2. tum similitudinem hujus apparatus cum omni parte alia totius corporis; 3. ingentem copiam tenuissimi, purissimi, mobilissimi, sanguinis arteriosi non spoliati parte subtilissima, magna vi a corde propinquo huc appulsi; 4. laticem tenuissimum intra ipsam substantiam medullosam dissectam semper tactu, visu, imprimis per microscopia, ubique deprehendi; qui in ægritudine cerebri male affecti sæpenumero multum augetur; 5. venas a pia matre, cortice cerebri, & cerebelli, sanguinem in sinus venosos reducem per venas cordi reddere; 6. assidua, ordinata, proportionalia,

adscendit junctis fibris nervulus, qui in cranium se penetrat, & posteriori parti nervi octavi paris se addit, & cum eo per foramen Jugulare exit ex cranio, mox vero separatur, atque ad musculum Trapezium *versus scapulam absumitur. Confer* EUST. T. XVIII. *f.* 2. WINSLOW. III. 147. *Sed majoris momenti est conjunctio nervi Intercostalis, qui a sacris usque, cum omnibus lumborum & dorsi nervis, cum imo cervicalium cum primo & secundo eorumdem, & decimo Crani, cum octavo pare, & demum cum sexto cerebri innumeris locis conjungitur. Confer* CCLXXX. *Ita porro decimus capitis, & primus & secundus cervicalium, cum nono, nonus cum octavo, & secundus vertebralium cum septimi ramo duro* [WINSLOW. III. 103.], *isque denuo cum quinti omnibus ramis varie conjungitur. Sed non videtur satis inde demonstrari, quod vult* PRÆCEPTOR, *cum & vitales nervi vitalibus, & animales animalibus conjungantur, manifesto indicio, alias esse harum anastomosium utilitates.*

nalia, ipsorum horum staminum, a primo vitæ puncto ad ultimam vitæ metam, incrementa, nutrimenta, propagines, & reductiones: Ille judicabit, fibras has canaliculos tenuissimos pervios esse, qui in se excipiant humorem corporis humani omnium quidem subtilissimum, qui fabrica mirifica corticis præparatus, secretus, atque vi in has fistulas impulsus est, ex omni quidem parte hujus in medullam oblongatam collectus.

274. *Cogita*) Neque enim sensibus humanis (1) hæc demonstrari possunt, cum ipse minutiarum acerrimus scrutator, LEEUWENHOECKIUS (2), in medullæ subtilissima fabrica non satis se videri testatus sit. Sed idem facimus, quod in rebus physicis ipsa necessitas sæpissime nos facere cogit, ut ex effectis fido mentis ratiocinio ad

1) *Adgredimur nunc celeberrimam litem de spiritibus animalibus. Ab antiquissimis temporibus, perpetua traditione, creditum est, motum, & sensum perfici per nervorum ministerium, nervos vero agere per* ενορμων, *per principium fluidissimum, quod per nervos feratur, & actionum animalium causa sit, & animæ cum corpore quoddam quasi vinculum constituat. Receptam sententiam seculo præterito passim coeperunt improbare. Post velitationes quasdam ARGENTERII, CABROLII & aliorum, STAHLIUS, cum animam omnes motus in corpore humano absque medio perficere statueret, ex necessitate systematis spiritus abrogavit* Theor. Med. *p.* 264. *seqq. Tota ejus schola consensit Præceptori suo; nisi quod* NENTERUS *succum nerveum aliquem admitteret, nutritioni præfectum & ad sensum & motum necessarium*, Phys. Med. c. IV. Membr. IV. Art. I. Punct. II. *Et PORTERFIELDS* Edimb. essays *Vol.* IV. & *TABOR* Exerc. Med. *Tr.* III. *c.* 3. *cætera STAHLIANI, in spiritibus, vix a PRÆCEPT. dissentiunt. BAGL. etiam & PACCHION. cum omnes in corpore humano motus duræ meningi acceptos referrent, fluidum nerveum tamen admiserunt. Sed eodem fere tempore* COWPER *in* Introduct. *ad* Myot. & *ad f.* 6. T. X. *BIDLOI, & BIDLOO per experimenta propria persuasus,* Exerc. Anat. Chir. X. & *LISTERUS* de humorib. *sub fin. nervos solidos esse maluerunt. Deinde THOMAS BRINIUS proprio scripto eos omnino exsulare jussit* de spir. anim. *PARISINIS vero, ob frequentes partus cerebro destitutos, non admodum placuit, sensum motumque unice deberi liquido a cerebro advenienti, in* Comment. Acad. Reg. Scient. *locis var. quos vide ad* CCLXXXIV. *Quare contra hos horumque similes scriptores* [CCLXXXV.] *PRÆCEPTOR argumenta sua ordinare incipit, responsurus alibi difficultatibus. Ergo medullam quidem fibris constare, & in nervos propagari adsumit ex* CCLXX. CCLXXI. CCLXIX. *incipit nunc demonstrare, eas fibras cavas esse, & ferre liquidum aliquod, cujus porro naturam demonstrabit* CCLXXV.

ad causę fabricam perveniamus. Inquirimus adeo, num fibrę medullares demonstratę CCLXX. solidę sint, num potius ex vasculorum subtilissimorum numero, & vehant liquidum aliquod in cavis suis tubulis.

Medullosa) Primus cortex, & proximus pię Matri, rubris vasis constat; ex eo, provenit cortex, cujus vascula eos liquores solos recipiunt, qui rubris tenujores sunt, CCLXV. & vasculis fit cinereis, quę solitaria conspici non possunt. Ubi is tenujor cortex desinit, ibi incipit medulla. Verum nullum vas in corpore humano unquam desinit in solidum, cœcumque finem (3), sed ubique vasa in vasa terminantur, ut nullibi desinat perpetuus liquidorum humanorum circulus: Sensus certe exemplum nullum habent. Probabile est adeoque, uti ex rubro cortice proveniunt vasa teneriora corticis, ita ex tenerioribus vasis oriri vasa tenuissima, ex quibus medulla fit.

Sanguinis) Quantum sit hoc sanguinis momentum, demonstravit MALPIGHIUS (4), longe certę majus, quam ulla portio singularis alicujus visceris. Neque unquam diminuitur hęc quantitatis: in emaciatis enim tabidorum corporibus, ubi ossa per cutim pellucent, cranium plenum reperitur, & magnum sanumque cerebrum. Verum non probabile fit, adeo singularem optimi sanguinis quantitatem destinatam esse cerebro, si nulla ibi secretio contingeret.

Oo 2 Te-

LXXV. CCLXXIX. *vires vero in sensu & motu efficiendis* CCLXXXIV. CCLXXXV.

(3) *Qui liquido nerveo fidem denegat, debet adfirmare „ Arterias ultimas corticis continuas solidis fibrillis medullæ „* CCLXX. *& sanguinem, aut liquorem sanguini continuum, ad fines cæcos perductum viam iterare, atque in venas reflecti. Ea adfirmatio repugnat exemplo omnium viscerum. Ex Renis cortice oriuntur fistulæ rectissimæ* BELLINIANÆ. *Ex Intestinorum membranis, villi exhalantes sic ubique; Si alicubi nulli ductus excretorii adsunt, ibi nulla etiam est substantiarum distinctio, ut in Liene.*

[4] Confer CCXXXIX. *Sanguis adfertur inmensa vi ad confinia medullæ, neque quidquam ei tribuit, siquidem cæca est; neque ipse mutatur, cum nulla vis comprimens, aut mutans adsit; sibi adeo, & cerebro inutilis est.* GOHLIUS *certe, sectæ suæ addictissimus, non potuit non admittere „ Cerebrum esse organum secretorium Lymphæ „* Act. Berolin. I. *vol.* VIII. *p.* 40. *secutus exemplum* LISTERI, *hostis acerrimi spirituum*, de humorib. *c.* LIII. *concessit ergo nostræ opinioni. Atqui „ non in cavos tubulos, sed in intervalla tubulorum cæcorum ea lympha effunditur. Sufficit nobis certe secerni lympham. Si secreta est, movetur utique per vasa, communi consensu corporis humani. Nullus liquorum humanorum per cellulosam fabricam circulum obit, neque esset continuatio pressionis, neque vi in cortice, quæ per spongiosam telam lympham premeret, neque reditus ullus ad sanguinem, & perpetua stagnatio. In plantis liquida moventur per cellulosas fabricas. Verum ibi neque circulatio est, neque motus perpetuus; sed quies modo, modo retrocessio. In homine sola pinguedo in cellulis est, & ipsa incerti motus, & quietura, donec motu deliquescat. Sanguis, serum, lympha, bilis, saliva, sudor, perspirabile* SANCTORII *&c. per vasa moventur.*

Tenuissimum) Sępe expertus est BOERHAAVIUS (5); si medulla oblongata recentissima discindatur peracuta novacula, & statim inspiciatur armato oculo, apparere undique exsurgentem rorem, qui protinus exhalando dissipatur, & si abstersus fuerit, protinus renascitur. Si cerebrum sub alembico reponas, & mollissimo calore urgeas, cito resolvetur in pellucidissimum, & limpidissimum vaporem, & pauca vasa relinquet. Si medullam liberatam (6) a pia matre suspendas in vitro aliquo, ubi nullo vento perfletur, nihil supererit de tota massa post paucos dies, quam sola membrana arachnoidea. Liquor in ventriculis cerebri hominis sani, & violenta morte perempti, totus ad ignem evanescit, teste BELLINO (7). Sed non videntur ipsa vasa volatilia facta esse, solus ergo liquor difflatus tenerrima vasa inania reliquit, quæ in membranam contabuerunt. Is idem liquor in lethargo, & soporosis morbis, insigniori copia adfunditur (8): neque id antiquis ignotum fuit, qui humidum cerebrum pro symbolo torpidi ingenii habuerunt.

Venas) Ubicunque in corpore humano liquor adfertur per arterias, & per venas refertur, ibi secretio fit alicujus liquidi, neque ulla exhibetur ratio ab adversariis, quare cerebrum ab universali consuetudine excipiatur.

Incrementa) Hoc argumentum omnino demonstrationis loco est (9). In homine nempe minore, quam granum sabuli, deinde in homunciore, qui formica non major est, jam adest cerebrum, adest cerebellum, & primordia medullæ spinalis. Incrementa capit & corpus universum, & encephali moles, & eadem ratione cerebrum augetur, quo increscunt reli-

[5] *Vide experimenta KAAUWII. Ex vivi canis ventriculis cerebri apertis halat fumus calidus* 542. *qui injecta in carotides aqua fit in aqueum rorem* 546. *& in similem sola mora* 543. *& in gelatinam fit per morbos diuturnos, ut toties vidi, funestus, si copia majori adgeratur. Dissecto cerebro exit aqua* COITER. Obs. Anat. *p.* 114. *& guttulæ BRUNNER. de* Pancr. *p.* 141. *Roscidus is vapor videtur exhalare ex illis ipsis vasis, quæ fundunt rorem dissecta medulla, ejusque secretionem illustrat exsudatio liquidorum teneriorum, quæ per arterias injecta sunt, in ventriculorum caveis frequenter contingens: An is liquor nerveus est? ita* MICHELOTTI *l. c.* III. *& PRÆCEPTOR, ut videtur: minime* { *vide* CCXC.) *Sed videtur arterias minoris generis, quæ medullam penetrant, uti de rubris certum est effundere inter fasciculos fibrarum medullosarum vaporem, quo distinguantur fibræ, & concretionis periculum effugiant. Simillimus enim est vapori Pericardii, Thoracis, abdominis, KAAUIV l. c.*

[6] *KEIL.* de Quantit. sang. *p.* 23.

[7] *Cujus experimenta simillima sunt modo enarratis* de motu Cordis, *p.* 44. *& BERGER.* de nat. hum. *p.* 248. *Neque tamen facile assentio. Vidi gelatinosum, lymphæ simillimum. Conf. FRACASSATUM ad MALPIGH.* de Cerebr. *p.* 140. 141.

(8) *Innumerabilia exempla exstant PISONIS* de colluv. seros. *& BONNETI.* Apoplex. Obs. 40. *seqq. Conf. FANTONUS*, animadv. X. *in PACCHIONUM.*

(9) *Omnino videtur rerum gnaro. Unde increscit medulla, si cæca est? unde increscit in proportione corticis? si cum*

reliquæ corporis humani partes. Neque alia causa proponi potest uniformis in omni parte corporis humanis distentionis, quæ incrementum vocatur, nisi una causa uniformiter distendens omnia. Sed ea causa uniformis in aliis partibus (10) corporis humani est procul dubio cordis impetus uberius liquidum per arterias propellens. Erit ergo & in cerebro causa augmenti eadem, liquidum nempe a corde in vasa cerebri uberius adveniens. Neque enim, si alia causa incrementi in cerebro singularis esset, posset eadem proportione & cerebrum augeri, & reliquæ partes increscere. Existimat BOERHAAVIUS, hoc argumentum vix ipso oculorum testimonio debilius esse, neque liquere, quid contrariæ sententiæ auctores reponere possint. Vasorum certe tenuitas, & invisibilis natura liquidi, non præbet idoneum argumentum contra demonstrationem nostram.

275. Si enim iterum juvat perpendere 1. ingenium illius sanguinis, qui arteriis carotidibus, & vertebralibus huc appellitur (224. 235.), ejusque discrimen ab omni residua sanguinis massa; 2. structuram subtilissimam, in in tomentosum quasi halitum evanescentem, & mollitie quasi sua sponte diffluentem, arteriolarum a carotidibus & vertebralibus ortarum, suoque imperscrutabili implexu, & contextu, corticis texturam componentium [236.]; 3. naturam singularem illius humoris, qui canalibus his contentus (274.), sponte quam citissime exhalare, nec ad ignem concrescere, sed penitus in auras abire deprehenditur, dum cæteri humores corporis coire ad ignem, vel fœces multas derelinquere solent; 4. vim, celeritatemque, quam huic inesse docent effectus in nervis, musculisque, assiduo observati; Ille facile credet, partes hoc fluidum componentes esse solidissimas, tenuissimas, mobilissimas, simplicissimas, fluidissimas, omnium humorum nostri corporis.

275. *Flui-*

si cum Carotidibus nihil habet commercii? eruntne ejusdem effectus in partibus continuis duæ diversæque causæ? Non videtur ingenuo homini effugium superesse.

(10) *Lentius est incrementum cerebri, si quidem caput in animale eo majus, quo propius ortui. MALPIGH. de* incumb. ov. *ubique; unde & pictores puero quatuor capitum staturam faciunt, adulto homi-*

275. *Fluidissimum*) Tenuitas (1) hujus liquidi apparet ex RUYSCHIANIS experimentis. Replebat RUYSCHIUS materie ceracea arterias minores, neque rubrum liquorem recipientes in integra valetudine, neque perpetuo succedebat experimentum, cum ipse non semel fassus sit, presenti BOERHAAVIO, non posse se predicere, felicem fore eam administrationem, quam sub manibus haberet, verum casu quodam, modo hanc, modo illam partem pulchre repleri. Quando ergo arterias cerebri replebat, ea felicitate, que etiam in tanto artifice rara erat, rubebat tota pia mater, rubebat aliqua portio corticis, que proxima est piæ matri, reliquum omne in mucorem situs simillimum aque solius vi resolvebatur. CCXXXVII. CCLXV. Verum, quod replevit RUYSCHIUS, & in aqua, atque spiritu vini conservatum est, vasa fuerunt rubris minora, si quidem nullum vas rubrum unquam in cortice demonstratum est, continua vero rubris, & proxima. Sequitur, ut ea vasa, quæ cera non replevit, & aqua sola destruxit, longe subtilissima, & maxima proportione tenujora rubris, tenuissimum etiam, & sibi conveniens liquidum ferant „ totusque cortex nullis rubris, serosis paucis, frequentissimis vero ex minimo genere constet. Nam in albuginea oculi membrana paucissima vasa rubra reperiuntur, pleraque vero in sano homine sub conspectum non cadunt, ea tamen tota repletur cera RUYSCHIANA, ut quam penitissime rubeat. Replentur ergo ea cera vasa secundi, forte & tertii generis: sed corticis pleraque vasa non replentur: sequitur, ut omnino secundo vel tertio genere multo tenujora sint.

Celeritatem) Eo ipso momento temporis, quo volo ut manus mea extendatur, extensa est absque ulla successione, sed ea determinatio in cerebro fit. Scio contrarium proponere PERRALTUM (2). Verum contra eum satis nos tuentur innumerabilia experimenta, que demonstrant, impedito vel destructo cerebro, motus voluntarios supprimi; & impedito commercio inter cerebrum & partem quamlibet, eam partem ab imperio animæ eximi. Verum si determinatione in cerebro facta motus in parte adeo subito sequitur, apparet ad tantam motuum velocitatem non aliud liquidum sufficere, quam mobilissimum humorum omnium (3).

Solidissimas) Spiritus nervosi sunt equidem humorum humanorum subtilissimi, sed fiunt utique ex crassioribus liquidis, quæ successiva attenuatione resoluta sunt in liquidum tenujus. Progressio harum attenuationum pergit ergo a sanguine ad liquida ultima, & ipsum denique ner-

homini octo capitum. Verum nihil id demit de PRÆCEPTORIS conclusione, solam quærimus æquabilitatem augmenti in cortice & medulla, & communem in corpore causam.

(1) *Si liquidi tenuitas vasorum mollitie æstimari potest, subtilissima erunt vasa cerebri, deinde testis.*

[2] De sensu Tactus *pag.* 528. *ed.* *BAT. &c. deinde.* STUART. de mot. musc. c. V. *& eadem est sententia* STAHLII. *Sed facile refellitur per experimenta* CCLXXXIV.

[3] *Est argumentum a posteriori, & supponit demonstratum est „ quod ab eo liquido sensus & motus fiant quod demonstrabitur.* CCLXXXIV. *eo vero demonstrato, omnino valet: sed confer* CCLXXVII.

nervorum fluidum. Sed quantum scimus, omnium fluidorum humanorum massulæ sphæricæ sunt. Hujus ergo liquidi massulæ videntur & ipsæ sphæricæ, sed simplices esse, aut ex paucissimis aliis conjungi. Erunt ergo solidissimæ. Pori enim soli officiunt soliditati sphæræ, & ii pori diminuuntur resoluto globulo majori in massulas, ex quibus non absque interstitiis compactus fuerat, & denique nulli fiunt, si globuli elementari simplicitate absque compositione fuerint. Auri elementa simplicissima sunt, nulla arte prodentia ullam heterogeneæ indolis suspicionem; sed eadem constantissima, quæ nulla etiam diuturnissimi ignis vehementia destruantur.

Fluidissimas) Quæ nulla propria tenacitate se attrahunt, & facillime a contactibus mutuis solvuntur. Nisi tales forent, nunquam adeo facillime exhalarent CCLXIV.

276. At vero, dum spectatur [a] microscopiis rubra sanguinis pars esse crassissima totius massæ humorum salubrium; interimque serum, cujus partes longe tenuiores, dividi queat in corpuscula incredibili ratione minora, ut in [b] fœtu in ovo incubato oriente patet, ubi successive adeo attenuatur humor albuminis, donec aptus evadat fluere per vascula ultra imaginationem parva Embryonis omnia; atque in minimis insectis infinita, diversaque, vasa suis penetrantur humoribus, quibus tamen [c] minora longe in femine humano cernuntur; patebit clare humoris illius tenuissimi partes longe minores concipiendas esse, quam vulgo quidem putari solet.

a *Leeuvvenhoek ubique.* b *Malpig. in 2. tract. de ovo incub. & Bell, de Ovo.* c *Leuuvvenh. sparsim de His.*

276. *Crassissima*) Hæc experimenta, sæpius excitata, magnam lucem nobis adfundunt in iis tenebris, in quibus versamur. Constat nempe ex LEEUWENHOECKII observationibus, (CCXXVI.) globulum sanguineum unum ad microscopium spectatum fieri sex minoribus serosis, & in eosdem leni calore resolvi. Id serum in aqua fervente quidem cogitur in scissilem cocti albuminis speciem, sed idem leni tepore fotum in pellucidum liquidum resolvitur. Neque hic finis est attenuationis: Nempe in *incubato* ovo (1) quod unciarum duarum pondere est,

(1) *Finis PRÆCEPTORIS est demonstrare, quod ex liquido crasso subtilissima liquida parari possint solo calore & tritu. Et procul dubio*

re est, multa variis generis continentur, testæ, chalazæ, albumen, vitellus (2), & in vitelli medio sacculus albus piperis grani similis, plenus limpidissimo liquido; cujus mediam denuo partem obtinet macula alba, aciculæ capite non major, sapidissima. Id ovum enumeratis corporibus plenum, permittatur incubanti gallinæ, & aperiatur die tertio incubationis, reperietur albumen diminutum, sacculus vero colliquamenti, & macula anguillulę similis majores. Dierum succedentium quolibet, ad arbitrium, apertum ovum, semper continebit albumen minus, & diminutum quidem in eadem ratione, qua pullus cum sacculo colliquamenti, sive amnio, auctus est. Denique si diffringatur die vigesimo secundo, reperiuntur in eo post testas & membranas albumen, aut minimum, aut nullum: vitellus vix admodum mutatus (3) sacculus colliquamenti mirifice auctus, & in eo pullus, qui solus duarum unciarum pondere est. Manifesto ergo liquet, albumen solum esse materiam, ex qua intra viginti dies & unum totus pullus nascitur. Verum id ipsum albumen est gelatinosus liquor inclusus circulis membraneis continuo minoribus, concentricis & squamarum similibus, quæ ceparum bulbos congestę efficiunt, in quorum centro vitellus est, sacculum colliquamenti in gremio continens. Is liquor omnis, nisi fœcundum foret ovum, intra brevissimum tempus computresceret, & volatilis avolaret, & qui prius igne cogebatur in tremulam gelatinam, in fœtidum liquamen resolveretur, quod nullo igne cogeretur, ut mulierculę solent ova putrescentia ex ea ipsa nota dignoscere, quod ad ignem non indurescant. Id liquamen adeo subtile est, ut per poros solidę testę evanescat, atque ovum relinquat inane, nisi pullo fuerit quasi balsamo conditum. Si vero ovum fœcundum halitum maris acceperit, tum vero albumen per successivas undas attenuatum, elaboratum in glandulis vitelli (4), fertur per vasa Omphalo-Mesenterica DUVERNEY (5), in intestina (6), venasque pulli, mu-

bio elegans est comparatio. Albumen adeo viscidum, solo calore & pressione aeris, ita adtenuatur, ut pulli, vix grano tritici majoris, vasa omnia subire, & cum summa proportionis uniformitate distendere possit. Quidni & serum, albuminis simillimum, iisdem efficaciis, adtenuaretur in eam subtilitatem, quæ vasa hominis, majora equidem vasis pulli, etiam quando minima sunt, persluere & distendere possit.

(2) *Olim Auctor libri* περὶ τῆς τοῦ παιδίου φύσιος *qui inter* HIPPOCRATICOS *est, proposuit observationem mutationum ovi, ex incubatione singulis diebus oriundarum, deinde* ARISTOTELES *observationes satis adcuratas reliquit. Inter recentiores,* COITERUS *in* extern. & intern. part. tabb. *FABRICIUS ab AQUAPENDENTE* de form. fœt. *VESLINGIUS in* posthum. *HARVEJUS* de gener. anim. *MALPIGHIUS in* duabus epistolis, *LANGLET* Obs. de gener. anim. *STENONIS, & MAITREJEAN* de la formation du Poulet, *similes observationes nobis reliquerunt, quos vide: consentiunt enim in omnibus, quæ* PRÆCEPTOR *quidem excitat.*

[3] *MALPIGH. pag. 62. HARVEI* exerc. 22.

(4) *MAITREJAN p. 244. &c.*

[5] *Imo vero STENONIS* de vitelli in

mutatur in humores ejus vitales, & denique medullam cerebri ipsam subit, nervosque perfluit, factum in liquidum non coagulabile, & facillime in vapores exhalaturum. Eadem certe ratione serum sanguinis, adeo simile albumini, crassum & ad ignem coagulabile, per adtritum perpetuum in arteriis corporis humani ita resolvitur, ut per innumerabiles gradus diminutæ spissitudinis, subtilissimum denique, & mobilissimum, & volatile (7) fiat. Solum enim in corticem venit, a quo sanguis ruber excluditur (CCXXXV.) An sunt in cortice cerebri successive laminæ, & sacculi concentrici, in quibus serum sanguinis, fotum calore pie Matris, attenuetur in liquidum nervum? ad albuminis similitudinem. Certe non videtur improbabile.

277. Atque licebit asserere, longe alienæ indolis esse hunc humorem, quam qui comparetur salibus quibuscunque demum ulla arte demonstrandis; quoniam omnes ejus proprietates hinc recedunt quam maxime. Longe minus olea illi componi possunt nota hactenus; quippe quæ meatibus harum fibrarum inimica sunt. Neque spiritibus ex vegetanti materie fermentando productis similis est; quia hi fibras, si sinceri habentur, exsiccatas mox ineptas reddunt suis muneribus. Quare aquæ subtilissimæ forte spiritus hi maxime conveniunt, utpote quæ miscibilitate, mobilitate, soliditate, blanditie, simplicitate, absentia elasticitatis, eis similis sit: licet tamen ex alia materie productos mutatio liquoris in ovo incubato doceat.

277. *Salium*) Acidorum (1*), alicalinorum. Ita Chemici, ex similitudine phenomenorum, que liquidis animalibus in tepido loco reposi-

in intest. pulli transit. *Vitellus nempe cum suo sacculo in abdomen nascentis pulli recipitur, atque per proprium ductum, in intestinum tenue* (*MALPIGH.* I. *f.* 25. 61.) *paulatim infunditur, ita tamen ut tricesimo ab incubatione die aliquis supersit. Albumen vero per os pulli recipi plerique consentiunt. MALPIGH. p.* 64. *STENONIS*, *HARVEI* exerc. XXII. *&c. Dubitat tamen MAITREJEAN p.* 120. *seqq. Sed hæc nihil mutant in PRÆCEPTORIS ratiocinio.*

[6] *Partim vero in sacculum colliquamenti, cujus liquorem auget.*

[7] *Die decima albumen incipit ad ignem evanescere MALPIGH.* I. *p.* 63. *idem accidit liquori colliquamenti. Id. ibid.*

(1) Alienum, in Textu] *Qui nervos impervios fecerunt, & liquido nulli permeabiles, non alia ratione magis moti sunt, quam infinita varietate & sæpe absurditate dogma-*

positis accidunt, putaverunt, ex sanguine nostro, calore corporis humani, qui idem est calor incubantis ovi, fieri sales volatiles, aqua multo penetrabiliores, nempe spiritus cerebri. Verum cerebri indoles a salina natura longissime remota est. Nihil in corpore humano magis fatuum, ut nemo certe absque acidorum, & salis marini conditura insipidissimo (2) cibo vesci possit. Deinde salina liquida in tanta subtilitate vasorum corticis, medullę, & nervorum omnia destruerent. Denique ne quidem subire possunt tantę tenuitatis tubulos, cum aqua ipsa longè crassiores sint.

Olea) WILLISIUS medullam sulfuris naturam habere putavit; sed ea multis modis a spirituum indole aliena est, cum & ex tenacitate sua ad mobilitatem necessariam inidonea sit, & demum vascula subtilissima ne quidem subire possit. Liquidum illud fœtidum, in quod serpentes, & pisces, in clausa lagena putrescentes resolvi vidit FRANCISCUS REDI (3), aqua fuit pellucida, cui paulum olei, ex integumentis corporis pinguibus facti, innatabat. Non ergo sunt liquida nostra de natura sulphuris.

Spiritibus) Hypothesis, quam hic refutamus, multis tamen & doctis viris placuit, ut in hac ipsa Academia LUGDUNO-BATAVA (4) doctum sit „ catalepsin esse coagulationem spirituum animalium, factam ab alcalino volatili sale, omnino uti offa HELMONTIANA ex alcohole cum spiritu salis ammoniaci misto compingitur. Multis certe modis refutari potest hæc opinio. Neque enim exstat in corpore humano fermentatio, quæ ex acido succo vinum faciat, neque ignis, cujus efficacia ex fermentato liquore stillare possit liquor volatilis oleosus; neque si natum foret, posset moveri per canales nostros, nam & de olei indole lentorem aliquem habet, cum striis decurrat, & ignea sua

dogmatum, quæ de spiritibus invaluerant. Mihi videtur rem certam esse, conditiones aliquas nobis notas esse, plerasque in obscuro poni. Debent I. *Esse tenuissimi, si quidem vasa subeunt omnibus aliis molliora*, II. *ejus indolis, quæ possit ex sanguine humano parari. Vide PRÆCEPTOREM hoc loco*. III. *non infinite tenues, sed coercibiles vasis & membranis nostris, ne possint ante finem sui muneris penetrare volatiles, & stationem deserere*. IV. *modice compressiles. Ipse aeris elater facit ejus immeabilitatem, quia in augustias conicas adactus, ab impulsu anteriori non toto promovetur, sed ejus magnam partem delet contranixu, quem minima aeris particula æqualem habet pressioni atmosphæræ. Sed is ipse elater omnia destruit, si valida accesserit compressio (qualis fit in adfectibus animi) & mollissimam medullam destrueret facillime. Compressiles tamen esse, analogia a sanguine & sero demonstrat*. V. *Insipidi, invisibiles, inodori, tum ob ea quæ habet PRÆCEPTOR, tum ne ipsi suam imaginem nervis oculi, narium, aut linguæ exhibeant, & excludant ideas externas.*

[1*] *Acidos PASCALIUS, ex nitro aereo fieri MAYOW.*

[2] *Dudum insipidos esse senserat BORRICH.* de somn. & somnif. *pag.* 8.

(3) *De* gener. insector. *p.* 33.

[4] *WILLISIUS equidem spiritus animales tanquam in alembico destillari voluit. c.* IX. *Sed is lucis naturæ*

sua natura omnes partes solidas corporis humani constringit, & indurat (5). Neque ardent liquida cerebri, sed flammam adspersa exstinguunt: neque vehementi gelu resistunt, cum alcohol nunquam conglacietur.

Ovo incubato) Spirituum humanorum materia est tenax, & viscida, serum nempe sanguinis, quod per innumerabiles gradus tandem in ipsam spirituum subtilitatem attenuatum est, postquam omnia corporis humani vasa, sensim minora repetito obiit, suitque primo sanguis, deinde serum, porro lympha, tum varius omnino, sed subtilior liquor, donec ultimo fieret spiritus. Cumque & albumen sit sero simile & calor incubantis gallinæ humano compar; videtur idem ex utroque liquor generari debere, ut intra idem tempus viginti & unius dierum intervallo serum in spiritus abeat, deinde vero exhalet, uti albumen intra viginti & unum diem vel exhalat, in ovo urino, vel in liquores vitales pulli fit. Causæ enim similes pares omnino edunt effectus. Non ergo ex aqua sola fiunt: ea enim nimis immutabilis, neque ex albumine, aut simili tenaci liquido pronata est, & simplex est, neque mollem viscidıtatem habet liquidorum vitalium (7) Neque cardiaca est aqua, sed ea solum cardiaca sunt, quæ

turæ voluit simillimos esse". Spiritui vero vini purissimo comparavit SILVIUS disp. med. V. 29. *& BORELLUS l. c.* II. *c.* XI.

(5) *Unde Cerebra illa RUYSCHIANA arte in lapideam duritiem conversa*, Mus. rar. *p.* 138. 139. Thes. III. 65. 71. Thes. VI. 12. *&* VIII. 35. *&c. quæ certe aqua cito dissolvisset in mucum. Adeoque Alcohol non subit eos poros, quos spiritus subeunt, sed constringit vi ignea.*

(6) Elasticitatis, in Textu] *Ab HIPPOCRATE* τεριερει ναυα *&c. usque & GALENO, communis sententia fuit „ aerem recipi in sanguinem in pulmonibus, non aliam magis ob rationem, quam ut ad cerebrum delatus in animalem fiat spiritum. Et FRACASSATUS non solum repetiit veterum opinionem, l. c. p.* 141. *sed & viam per nares adsignavit, quam certe liquor coloratus urgente pressione atmosphæræ describere visus est STAEHELINO, uti ex tympano aerem, & aquam inter duram matrem & cranii basin irrepsisse vidit PACCHIONI* diss. de dur. matr. I. *p.* 34. *Recentiores, summa efficacia musculorum & celeritate liquidi nervei moti vel aeream etiam naturam adseruerunt, uti BERNOULLIUS* de mot. musc. *vel analogam*. LEIBNIZIUS *lanugini elasticæ comparavit, apud MICHELOTTUM l. c.* II. §. 17. *KEILIUS ex ipsa summa tenuitate summam elasticitatem deduxit de* mot. muscul. *NEWTONUS denique ipsam luminis tenuitatem spiritibus tribuit* Quer. 23. 24. *post* opticks L. III. *STENONIS eamdem sententiam conjectura adsigerat* Anat. Cerebri non longe ab init. *Sed flammæ ipsi similes CARTESIUS passim fecerat, & sobola ejus consenserat, ita tamen, ut obscura, & vaga dictione utantur, neque se ipsos videantur intellexisse. Lumen certe, & ignis, non possent contineri nervis nostris*, not. 1. *Aeris accessus obscurus est; neque ea, quæ sufficiat, tenuitas in meatibus minimis.*

[7] *Recte STABLIUS* το γλισχρον *liquidorum humanorum perspexit. Ut nutriat liquidum nerveum, recun-*

quæ vel in bonum sanguinem ipsa mutari possunt, vel vires vitæ augent, ut sanguinem per suos definitos gradus in spiritum nerveum perficere valeant. Imo vero nimius aquæ usus adeo non præstat materiam spiritibus, ut sola continua potitatio liquorum aquosorum, post brevem alacritatem vires totius corporis infringat. Aquæ in cerebro frequentia Lethargi & comes, & causa est (8). Est tamen spirituum indoles ab aquæ natura non remota. Si enim integrum cerebrum in cucurbita clausum, destillet superposito alembico, liquorem dabit ab aqua parum diversum (9).

278. Rursum convincimur, copiam ingentem esse hujus humoris, & quolibet momento vitæ illibatæ recentem iterum fieri: etenim magnitudo carotidum & vertebralium; harum iter rectum, expeditum ab omni impedimento; copia ingens sanguinis appulsi; motus major, quo urgetur, magnitudo corticalis compagis, id evidentissime docent.

278. *Humoris*) Si cerebrum cum suis appendicibus, medulla nempe oblongata & spinali, consideremus, inveniemus non aliud viscus in corpore humano tantæ molis esse; si addamus huic considerationi, velocitate summa, via rectissima, ex proximo corde sanguinem ad cerebrum appellere: & denique memores fuerimus, eum sanguinem, qui ad cerebrum fertur, mobilissimum esse, & plurem spirituum materiem continere, quam ullius alterius visceris sanguis: Tunc equidem facile pervidebimus, immensam vim hujus liquidi spirituosi gigni posse.

279. Et quoniam apparatus hujus totius encephali munitur tegmine osseo; nulla comprimitur pinguedine ambien-

cumque viscidum esse necesse est. Aqua neque adhæret parietibus, ut nutrire possit, neque vasis humanis contineri potest, quoties pura est. Aqua enim lenissimo impulsu in cellulosam fabricam, & cava interna omnis exit. Sensit eamdem naturam viscidam, quæ ad nutritionem necessaria est WILLISIUS de cer. & nerv. *c.* XX. & *BORELLUS* Prop. CLVIII. & *VIEUSSENS* de cer. *c.* XV. & *alii, adeoque duplex in nervis fecerunt liquidum, subtilissimum illud, per quod sensus & motus fiunt, & alterum pinguius, serosum, nutritium, quod priori pro vehiculo sit.*

[8] *Innumerabilia exempla exstant. Vide BONNETUM* sepulchr. L. I. Sect. III. *pene tot.*

(9) *HENSING* anal. Chem. Cer. P. I. *pag.* 9. & 13. *Sed succedunt acriori igne olea varia, aurea, fœtida & empyreumatica nigra, & superest sal fixus, non alcalinus [forte marinus] cum pauca terra: adeo ut non satis diversum videatur ab aliis corporis humani partibus. Et putrescens cerebrum validissimas bullas agit, magnoque impetu vasa diffringit.*

biente, musculo, vel alio quocunque demum corpore; ipsæque arteriæ, & sinus tuto itinere, semperque eodem; decurrunt, erit æquabilis horum confectio.

279. *Osseo*) Mirabili arte facto ex octo diversissimæ figuræ ossibus, ita compactis, ut extendi quidem possit (1) ad definitum aliquem incrementi terminum, neque tamen ullo modo aut comprimi aliunde, aut cerebrum comprimere queat, atque adeo & duritiei, & flexilitatis privilegia conjungat.

Pinguedine) Exempla sunt, adfuisse aliquam sed funesto eventu. Vide BONNETTI Sepulchretum.

Æquabilis) Aliquoties monuimus, homines, qui ex Phthisi ad ultimam extenuationem contabuerunt, & perfectis sensibus animi & corporis uti, & cranium plenissimum habere integerrimo cerebro. Vidit BOERHAAVIUS puellam atrophicam, cujus vasa pene tota evanuerant, ut ante mortem tota fieret immobilis: sensibus tamen ad mortis usque articulum optime valuit (2).

N E R V I.

280. INterim medulla oblongata, & spinalis, constantes fibris medullosis collectis, emittunt intra cranium [a] viginti diversis locis decem dicta falso paria nervorum, quum revera plurimi horum multis, distinctissimis, magnisque, nervis constent; ex [b] medulla autem spinali extra cranium egressa oriuntur simili modo triginta nervorum paria, admodum composita; & [c] unum par ex theca

[a] *VVill. Cer. T.* 1. *D. E. F. G.* H. *I. K k. L l.* N. *O. Ridl. Anat. Cer. F.* 1. 1. 2. 3. 4. 5. *6.* 7. 8. *9.* 10. *Eustach. T.* 17. 18. [b] *Vieuss. T.* xx. *F.* 1. 2. 3. *Tab.* xxi. *Eustach. T.* 18. 19. 20. 21. 23. [c] *Eustach. T.* 18. *F.* 1. 3.

(1) *Quod membranæ late ossa distinguant, quæ paulatim retractæ ossibus cedant. Difficultas vero incrementi fecit; ut capita juniorum animalium majorem rationem habeant, & incremento minori perficiantur.*

[2] *Vidi hominem, cui consumptus pulmo nullus videbatur adesse, sed retractus cum pleura cohæserat, difficulter inveniendus. In ultima corruptione pulmonis, cerebrum vidi optimum, neque ex ea causa unquam puto visum esse cerebrum a cranio secretum.*

theca vertebrarum colli circa quartum par vertebralium nervorum, ramis ex tertio, & secundo, pari sensim in adscensu auctum & spissitudine, pari octavo jungitur.

280. *OBlongata*) Cortex a sanguine per piam Matrem circumducto recipit partem subtilissimam non rubram; Ea per corticis vasa successive minora movetur, attenuatur, subit medullam. Medulla colligitur in oblongatam medullam, tuncque nervos edit, nunquam enim aut ex cortice, aut ex medulla dispersa oriuntur, sed ex oblongata sola, postquam cerebrum cum cerebello medullam suam conjunxit.

Decem). Novem paribus (1), quo-

(1) *Olfactorium dictum est. Opticum quidem, & tertium, quartumque, & sextum par dicemus ad* DXVI. *&* DXX. *septimum ad* DLXI. *Nonum ad* CCCCLXXXVI. Quintus *vero omnium maximus, si ad originem respiciamus, ex origine* CCLXIX. *subit spatium laminis duræ Matris secedentibus interceptum, & vicinus carotidis transitui transit, fibris innumerabilibus, varie intertextis in planam tæniam, adhaeret duræ matris laminæ externæ, ut non facillime separari possit, eique existimatur nervos dare, VIEUSSENS p. 171. 172. deinde finditur in tres ramos.* Anterior, *minimus, addit se comitem nervo sexti paris, cum adhæsione cellulosa ita valida, ut non absque aliquo studio demonstretur nullis nervulis communicare (quod visum VIEUSSENIO erat, tum SANTORINO c.* III. §. 18. *PETITO &c.) sed cellulosa potius fabrica connecti. (conf. MORGAGNUM* VI. *pag.* 39.] *Deinde, supremus omnium nervorum oculi, dato extra orbitam nervo glandulæ lacrumalis WINSL.* III. traité des nerfs 42. *sub orbitæ periosteo pergit ad angulum internum, & dato nervulo, qui facit ganglion ophthalmicum* [DXX] *alioque ejusdem trunculi surculo recurrente in cranium, nares ad iturо (VIEUSSENS pag.* 171. *EUSTACH. T.* XVIII. *f.* 1. 2. *FALLOP.* Observ. Anat. *p.* 97.) *ad cutem frontis trunco suo per foramen supraorbitale exit, nervulo etiam juxta Trochleam in textum ossis emisso. Ramus* medius, *obscurissimus, per foramen rotundum magnarum alarum ossis cuneiformis exit, in vagina a dura matre, & protinus primo ramo per fundum orbitæ, dato ramo ad sinum HIGHMORI, FALLOP. l. c. p.* 88. *alioque ad marginem maxillæ superioris, dentesque superiores, excurrit per foramen orbitæ inferius, ad musculos faciei (EUST. T.* XIX.) *non absque anastomosi, cum rami duri surculis, dicta WINSLOWO. Alter ad nares per foramen interjectum processibus ossis palati abit, cum arteria, idemque non mediocrem surculum per ductum Vidianum supra apophyses pterygoideas, sub sella, emittit ad Tubæ EUSTACHIANÆ partem carneam. Ramus* tertius *imus, & maximus, proxime arteriam duræ matris ex cranio prodit, & præcipuo ramo suo in foramen maxillæ inferioris se insinuat, dentibusque prospicit exilibus filamentis, & denique per foramen mentale ad musculos labii inferioris emergit VIEUSSENS,* I. *c.* 5. *ubi cum septimi paris ramis*

mis semel & iterum communicat. Quartus *hic ramus est FALLOPIO*, *p.* 88. *Ejus præcipuus ramus est LINGUALIS*, *qui juxta Pterygoideum internum ad glandulam sublingualem accedit, transit sub ductum WHARTONI*, *& partim ad glandulam Maxillarem & sublingualem, partim vero ad apicem linguæ cum arteriæ profundæ ramo procedit.* Hic quintus *FALLOPIO est*. *Idem proxime originem, trans arteriam meningeam, ramum emittit retrogradum, qui tympanum per fissuram sub articulatione maxillæ inferioris subit, &* chordæ Tympani *nomine cum duro communicat. Conf.* DLXIV. *Reliqui rami, quos Ramus tertius* V. *ad exitum ex cranio emittit, iidemque minores sunt:* Ptergoydeus *introrsum ad musculos ejus nominis dispersus WINSLOW* 62. 63. Primus *FALLOPIO*; *Alius interior ad Buccinatorem, & massetterem cum arteria, quæ ramus est arteriæ* Temporalis *WINSLOW.* 61. *quem FALLOPIUS a priori non separat. Alius adscendens ad* Temporalem *& faciem internam Masseteris*, secundus *FALLOPII*. *Denique extimus, quem vidi a maxillari trunco duplici ramo ortum, per Carotidem adscendens, incurvo brevique filo cum nervo duro retro arteriam temporalem conjunctus EUSTACH.* T. XVIII. *f.* 1. *WINSLOW.* 38. *desinens ad Parotidem & aurem externam. WINSLOW.* 59. Tertius *dicit FALLOPIUS*. *Nervus* octavi *paris, olim sexti, lympathicus medius WINSLOWI, aliis* vagus, *transit per foramen occipitis & temporis ossi commune, cum vena Jugulari, sed in proprio recessu, & sub eo foramine protinus ablegat accessorium: Ramos ibi dat ramum bifidum comitem M. Stylopharyngæi, ad basin linguæ, tectum ceratoglosso, supra ossis hyoidis basin FALLOP. pag.* 91. *qui proprius nervus videtur, & in ipso cranio distinctus est, & supra arteriam Carotidem internam distinctus prodit. Hunc nimis certe obiter exhibet VIEUSSENS ad p. q. r.* T. XXIII. *Deinde alium, cum nono pare communicantem, & aliquando etiam, si fides auctoribus, cum ganglio supremo nervi Intercostalis: sub iis vero Laryngeum superiorem, ad interiora Laryngis, qui cum Recurrente conjungitur, EUSTACH.* T. XVIII. *f.* 1. *WINSLOW. & FALLOP. l. c. Truncus descendit proxime pone Carotidem, paulo exterius, quam Intercostalis, absque ramo, præter eos surculos, quos ad cardiacum nervum ablegat, validus, donec in sinistro latere arcum aortæ, in dextro communem originem Carotidis & Subclaviæ dextræ superaverit. Ibi, circa eos truncos, reflectis* [*VIEUSSENS* X.] *nervum* Recurrentem, *qui per œsophagum adscendit, & Laryngi inferius impenditur, occurrens superiori, postquam ramos dedit, qui cum ramulis nervi Intercostalis cor adeunt. VIEUSSENS* 2. 2. *Quorum similes etiam truncus octavi paris edit VIEUSSENS* 5. 14. *Is ipse nervus octavi paris Pleuræ adjacens, sed in cavo mediastino posteriori positus in fabrica cellulosa, ab utroque latere, cum broncho utroque plexum notatu dignum ad pulmones emittit* CXCVIIII. *VIEUSSENS* 3. *deinde Oesophago applicatus, in duos funiculos fuctus* anteriorem & posteriorem *adit ventriculum* LXXVII. *VIEUSSENS* 18. 21. *& ultra eum, anterior truncus superius cum ductu venoso, hepar adit VIEUSSENS ad* 60. *EUSTACH. loc. c. Posterior vero VIEUSSENS* 18. 25. *ad Duodeni sedem cum vasis magnis hepatis, in jecur finitur, datis ad plexum semilunarem, & Mesentericum ramis VIEUSS.* 25.

Verum cum hoc nervo omnino conjungendus est nervus, quem pro ramo Octavi Veteres habuerunt, & ipse diligentissimus FALLOPIUS, Intercostalis *nempe, totius corporis humani facile princeps. Oritur a sexto pare, juxta latus exterius adscendentis ex suo canale Aortae, nunquam aliter. Et arteriola, quae ibi maxime a Carotide ad Quintum par emittitur* CCXXXI. not. 15. *videtur effecisse, ut WILLISIUS l. c.* T. IX. *RIDLEY c.* XVI. *f.* 2. *y. z. VIEUSSENS*, T. XXII. *p.* 170. T. XXIII. *PETITUS*, in Comment. Acad. Reg. Scient. 1727. *a BERGEN* de nerv. intercost. §. 4. 8. MONROO *apud* CHESELD. *p.* 253. *& WINSLOW.* 369. *&c. testentur accedere a Quinto ad intercostalem duos memorabiles ramulos, quos quidem non solum ego, sed neque EUSTACHIUS* T. XVIII. *f.* 2. *neque MORGAGNUS* Adversf. VI. Anim. 24. *p.* 30. *neque ea ratione WALTHERUS* Progr. I. de nerv. intercost. *viderunt: sed praeterea color & mollities singularis nervi intercostalis, facillime demonstrant non accessisse. Ab ea origine, ad angulum alias rectum, si aliquid video, alias lenissime, vel validius obliquum descendit, licet angulum peracutum describat PETITUS. (& ex eo WINSLOW.* 358. *& a BERGEN.* §. 8. *& in icone, atque ingens systema huic uni angulo superstruat, confer* DXX. *immemor, quod anguli in nervorum toto decursu sint promiscui, & ex ipsa medulla spinali supremi dorsalium descendendo prodeant, & magis immemor, siquidem* Intercostalis *ad caput adscendat, tunc, ex eadem lege, nervos ad cor, & ad viscera abdominis omnes validissime retrogrados fore, nisi malit, eos ex corde & visceribus oriri) Ita natus comitem se addit Carotidi, & in eadem vagina descendit sub eam, mistus arteriolis dictis* CCXXXI. not. 15. *& venulis, quae proprio trunco sanguinem sinus cavernosi efferunt ad jugularem venam (quam etiam habet* Cl. *WIEUSS. in* Progr. Anat.] *non ramosus, (plexus enim PETITO, WINSLOWO* 368. *&* Cl. *a BERGEN* §. 11. *dictus vasculosus est,) aut insula sola facta, uti EUSTACHIUS habet, & WALTHERUS, emergit trans Carotidem, quam superscandit. Cum ea ipsa arteria ex cranio exit, semper rubellus & mollis, Deinde, ad initia colli, pone divisum Carotidem ganglion facit longissimum, rubrum, & vasculis ex Pharyngea suprema arteria & a Thyroidea inferiori ditissimum, in quod & a decimi nervi WILLISII cum primo cervicalium facto ardu [WINSLOW,* Eustach. *l. c. &* T. XIX. *& WALTHER. l. c.] & a primo cervicalium (VIEUSSENS* 89. *WALTHER. EUSTACH.) rami accedunt. Cum octavo pare, quod ante se habet, fabrica cellulosa connexum, communicare non videtur, etsi aliter sit visum WINSLOWO & aliis, confer EUSTACHIUM l. c. Inde, datis ramis Cardiacis, VIEUSSENS* 4. (CLXXXIV.) *acceptis vero ab aliquot Cervicalibus radicibus [VIEUSSENS, WINSLOW.] trans arteriam Thyroideam inferiorem fertur, ibique finditur. Ramus exiguus trans subclaviam arteriam ad Thoracem superficiei propior migrat. Ramus major ganglion facit, (VIEUSSENS Δ & WINSLOW.* 380. *) ad quod a sexto & septimo nervo cervicalium surculi veniunt, WINSL.* 384. *WALTHER. LANCIS de* Azyg. T. I. *e. e.] Ex eo ganglio duo rami rectus nempe, cum alio circumflexo coiens, amplectuntur arteriam vertebralem, faciuntque unum*

unum denuo truncum coeundo, qui pone arteriam subclaviam transit, & iterum ganglion facit, ad intervallum primæ & secundæ costæ (*WINSLOW.* 381. 384.) *recipiens non solum ramum a primo dorsalium* [*EUSTACH.* T. XIX.] *sed etiam ramulum suum superficialem* [*WIEUSS.* 32. *WALTHER.*] *uti vicissim Cardiacos majores edit VIEUSS.* 39. 39. 40. *& pulmonales exiguos l. c.* 38. *a BERGEN.* §. 18. *Inde Intercostalis descendit per cellulosam pleuræ fabricam, ad singula costarum intervalla auctus ramulo suo, ad angulum sursum acutum EUSTACH.* T. XIX., *ad usque intervallum Appendicum Diaphragmatis intimarum, & lateralium, ubi ex abdomine prodit, pone diaphragma, cum vena sine Pare, non eodem cum aorta hiatu, uti multis visum, neque per foramen singulare septi: Sed prius ad* 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. *costam, ex omnibus his intervallis aut plerisque, ramum edit descendentem iutrorsum,* (*VIEUSSENS* 55-57. *EUSTACH.* T. XVIII. XIX.) *& communi cum trunco hiatu ad abdomen emergentem. Is ipse ramus, ad originem coeliacæ utrinque, intumescit in ganglion, sed nervis mistum, mediæ inter ganglia & plexus indolis, in dextro latere positum ad dexteriora venæ Cavæ, in sinistro ad latus sinistrum & ante Cœliacam VIEUSS.* 57. 57. 58. 58. *utrumque obliquum & descendendo convergens. Horum dexterius, cum ramis paris octavi, duplici via & juxta ductum venosum, & cum vena Portarum hepar adit VIEUSS.* 59. *dans etiam duodeno, idemque plexum facit Renalem dextrum, VIEUSS.* 68. 69. 70. 71. 72. *diversum a ramis minoribus, quos ren a trunculo splanchnico accepit* (*ut VIEUSS.* 73.). *Sinistrum arteriam lienarem filamentoso plexu obnubit, & cum ea splenem adit, VIEUSS.* 64. *deinde suo reni plexum dat, VIEUSS.* 74. 75. 76. *Sed hæc duo ganglia præterea in unum confluunt ante Aortam, minori ramo supra ortum coeliacæ, majori plexu sub eadem arteria. Ex hoc plexuum semilunarium concursu, & ex plexuum lateralium ramis oritur plexus Mesentericus maximus VIEUSS.* 61. 65. 77. 79. *qui innumeras propagines emittit. Quarum aliæ sequuntur arteriam Mesentericam, in telam congesti ad intestina usque, WILLIS* T. XI. ⊙ *Alii descendunt profunde* [*WINSL.* 416. *& secundum plexum faciunt ante arteriam Mesentericam inferiorem* [*VIEUSS.* 78.] *cui Mesocolici nomen est, denuoque hi Mesocolici plexus, cum ramis posterioribus ex semilunaribus plexibus, ramulos dant descendentes dextros & sinistros, qui ad initia pelvis progressi, plexum faciunt* [*VIEUSS.* 79. 80.] *in flexione semilunari Coli* (*WINSL.* 420.) *qui porro ante os sacrum, pone Intestinum Rectum educitur* (*VIEUSS.* 81. *EUSTACH.* T. XVIII. *f.* 2.) *Truncus vero nervi Intercostalis ad latera vertebrarum prorepit, & passim cum ramis splanchnicis communicat, trans vesiculam chyli ad plexum Mesentericum, VIEUSS. a* 82. *ad* 83. *renalem a BERGEN.* 21. *ad plexum Mesocolicum a BERGEN.* 25. *VIEUSS. a* 89. *ad* 78. *denique ad plexum pelvis, sive Mesentericum infimum* [*VIEUSS.* 89. 83. 79. *Ipse vero truncus auctus radicibus, quas a lumbaribus & sacris habet, in pelvim pone vasa Iliaca repit, continuo ad singulas vertebras lumborum & ossis sacri Gangliis* [*quorum maximum est in secunda lumbi vertebra EUSTACH. l. c.*] *factis, communicatione etiam habita cum Ischiadici nervi radicibus EUSTACH. l. c. a* Bergen. 27. *facto præterea artu, ante imum os*

quorum ultimum (2) est nervorum lingualium; & decimo accessorio, quod ex medulla spinali in cranium redit, cum octavo pare junctim ex capite exiturum.

Triginta) (4) Nervi spinales pro-

os sacrum, quo dexter & sinister truncus conjungitur VIEUSS. 86. WINSL. 424. *graciles ramos ad regionem ani edentes* VIEUSS. 87. *quem arcum, uti* EUSTACHIUS *non habet, ita non satis dilucide vidi.*

[2] *Adeoque* BOERHAAVIUS *videtur cum* RAVIO, *apud* ERNDL. It. angl. Bat. *p.* 100. HEISTERO, Comp. Anat. II, §. 71. & RIDLEYO *p.* 151. *ed. Bat. excludere par decimum* WILLISIANUM, occipitale *aliis, quod ex initiis medullæ spinalis, initio simplici, ut* MORGAGNUS VI. *p.* 40. & RIDLEY *vidit p.* 151. & WINSLOW. III. 155. *qui, quod nunc maxime, præ oculis habeo, posteriores radices ad accessorium pertinere dicis, aut duplici, ut* SANTORINO *c.* III. §. 22. *p.* 70. WINSLOW. *aut variabili ut* EUSTACHIO *visum* T. XVII. *f.* 2. *prodit, atque cum arteria vertebrali duram matrem perforat. Ubi vero ea arteria a foramine occipitis supra processum Atlantis transversa in sinu osseo transit, dividitur, ejusque ramus quidem posterior, dato ramo, qui in arcum convenit cum Primo vertebralium* [*quem arcum cum anteriori eumdem facit* WINSL.) *impenditur in obliquos & rectos capitis* WINSL. 159. *Ramus anterior cum arteria Vertebrali antrorsum erepit, inter occiput primamque vertebram* WINSL. 157. 158. *supra processum transversum Atlantis* [*aliter vero visum est* HEISTERO *l. c.* & RIDLEYO) & *similem cum Primo vertebralium arcum facit* WINSL. 160. *a quo, trans Octavum, cui cellulosa tela cohæret; ad nonum, & ad ganglion magnum nervi Intercostalis* WALTHER. Progr. & *ad musculum longum colli ramuli abeunt. Alium, descendentem cum arteria vertebrali, dictum* WINSL. *l. c.* 159. & LANCISIO, de Corde & Aneurysm. *p.* 75. [*neque enim video, quis alius sit ejus nervus vertebralis*] *eum quidem nondum vidi. Videtur omnino adnumerandus cervicalibus, tum ob duos, quos cum vicino arcus facit, similes aliis nervorum cervicis arcubus, tum ob insertionem in nonum, & Intercostale Ganglion, quam & alii colli nervi habent, denique ob radices duplices.*

(3) Falso, in Textu.) *Pene omnes nervi sunt fasciculi lacertorum, communi vagina involutorum, In nervo Ischiadico non solum duo distincti trunci separari possunt, sed totus nervus merus est fascis funiculorum minorum. In Octavo pare, accessorius, & Lingualis adglutinati potius, quam conjuncti sunt. In Quinto, diversissimæ fibræ, & pene innumerabiles leviter adjacendo uniuntur, & plerique in universum nervi, ita ramos, ex fissione suæ substantiæ enatos, diu sibi adjacentes habent, ut manifestum sit, etiam prius distinctos fuisse.*

[4] *Si occipitalem, vel decimum, inter vertebrales numeraverimus, erunt septem nervi colli, duodecim dorsi, quinque lumborum, & ossis sacri sex paria nempe triginta. Eum si excludamus, non satis video, qua ratione triginta sint futura; & vereor ne* VIEUSSENIUS, T. XX. T. XXI. &c. & *alii filamenta duræ Matris pro paribus ultimis habuerint, quæ tamen gangliorum defectu facile distinguuntur, vel ossa sacra demum nacti*

propius originem suam ex theca Vertebrarum prodeunt, quam ii, qui in cranio ex medulla oblongata prodeunt. Ultimus finis cerebri est cauda equina prope os sacrum, congeries innumerabilium filamentorum nervorum.

nacti sint sex vertebris facta, quod veteres frequenter pingunt, uti VESALIUS L. I. *c.* 18. *p.* 83. *SAL. ALBERTUS, PAIVIUS, & quot non alii, & VIEUSSENIUS habet; mihi vero rarum videtur, uti EUSTACHIO* oss. exam. *Coccyx enim omnino impervius est. Vide eum nobis facientem tabulam EUSTACHII. Hi nervi, post occipitalem* not. 2. *in cervice pene continuis filamentis oriuntur, quorum alia descendunt, media recta sunt, ima adscendunt, VIEUSSENS*, T. XX. *f.* 2. *P. Q. Ita ab anteriori, & posteriori facie prodeunt, interposita inter dextros & sinistros nuda sede piæ Matris, quæ varia latitudine est, & funiculum totalem componunt crassum, recta via prodeuntem per intervalla vertebrarum, & intumescentem in ganglion validum, atque hæc exterior nervi pars extra duram matrem in imis colli* 4. 5. 6. 7. *& supremis dorsalium adscendit fere ad tertium, deinde duo aut tres pene transversi sunt, descendunt reliqui. Deinde in dorso graciliores paulatim funiculi descendunt [uti jam solet septimus colli] in dura matre, atque vaginas accipiunt ad primam fere vertebram sub origine sua. Iidem distinctis principiis proveniunt, & graciliora habent Ganglia, VIEUSSENS*, T. XX. *a Q. ad R. Ad nonam vero dorsi vertebram incipiunt continuæ fibræ & a medulla, & ab ejus appendice prodire, longe descendentia, (ab* XI. *demum VIEUSS. l c.*] *quorum pleraque faciunt caudam equinam, ubi sola arachnoidea, & dura Mater canalem perficiunt. Crassissima sunt inferiora tria lumborum, & prima duo sacri ossis, VIEUSS.* T. XXI. *&* XXIX. *deinde denuo degenerant, donec ultimus ganglio gracilissimo, inter os sacrum & coccygis summam sedem erumpat. Nervi spinales non omnes hic dicendi sunt. In universum ab omni nervo spinali paulo ultra Ganglion primum, ramus adit Intercostalem, exceptis tertio, quarto, quintoque colli, neque iis perpetuo: EUSTACHIUS nullum excipit, unicum VIEUSSENIUS* T. XXII. *Nervus tertius cervicis gracili filamento, maxime vero* 4. *&* 5. *Cervicis faciunt Diaphragmaticum nervum, de quo alibi* DCXVII. *confer EUSTACH.* T. XIX. T. XVIII. *f.* 2. (*VIEUSSENIUS a quarto & sexto.* T. XXIV.) *Nervi* 5. 6. 7. *cervicis primusque & secundus dorsalium (EUSTACH. l. c. VIEUSS.* T. XXIII.) *faciunt tres plexus nervorum brachialium ex quorum superiore supra-scapularis, musculo cutaneus, & minor radix Mediani, ex medio cubitalis, cutaneus internus, & radix major Mediani. Ex imo Axillaris & Radialis. Alias medius & superior Plexus non differunt, tuncque solus cum Axillari Radialis ab inferiori prodi, quem posteriorem vocat WINSL.* 201. *Nervi* 2. 3. 4. [*EUSTACH.* T. XIX. & 5.] *lumborum faciunt* cruralem anteriorem *WINSL.* 308. *a quo magna pars femoris ramos habet. Nervi* 4. & 5. obturatorem *WINSL.* 293. *EUST.* T. XVIIII. *Nervi* 4. *ac* 5. *lumborum, &* 1. 2. 3. 4. *sacri [EUSTACH. l. c. &* T. XIX. *VIEUSSENIUS vero nullum addit Lumbalium*

281. Nervi hi omnes, dum intra medullam latitant, pulposi, in ipso exitu a medulla membranæ piæ nanciscuntur vaginulam, qua defensi pergunt ad duram membranam, quæ pertusa est in patentes vaginas protensas usque ad foramina cranii nervos transmittentia, ibique adscita sibi hac vagina transeunt novem priora paria, & par accessorium, mirabili, tutoque, itinere ex cranio; reliqua vero triginta & unum paria per artificiosa spatia, inter commissuras apophysion vertebrarum nata, deorsum lata descendunt; unde hinc emergentes mox [a] firmi, duri, muniti, disperguntur per omnia, vel minima, puncta omnium partium solidarum; quæ notæ hactenus sunt.

[a] *Ruysch. Tb.* III. *T.* 4. *F.* 4.

281. *Vaginulam* (1): A cerebro nervi medullosi & deliquescentes prodeunt, progressi vero ad locum, ubi ex medulla prodeunt, primo vaginam

baliam T. XXIX.] *nervum omnium maximum* Ischiadicum [*WINSLOW.* 319.] *edunt: qui in duos equidem & validos nervos* Ischiadicum internum, & externum *WINSLOWI* 325. 341. *distinctus est. Eum vide apud* EUSTACHIUM T. XX. *Et a tribus his truncis omnes artus inferioris rami prodeunt. Numeri vero nervorum, non ab origine ex medulla desumuntur, sed a transitu per foramina duræ Matris & vertebrarum intercapedines: & ii numeri VIEUSSENIANOS & WINSLOWIANOS unitate excedunt, ob conjunctum occipitalem.*

[1] *Nervorum medullosi fasciculi* CCLXVIIII. *ubi piam matrem perforant, protrudunt eam in vaginas tot, quot ipsi sunt fasciculi, teneras, vasculosas, perpetuas. Eæ facillime observantur in fasciculis paris quinti, & octavi, deinde in medulla spinali, dudum verissime observatæ a* COITERO Obs. Anat. Chir. Misc. *p.* 107. 108. *ubi in cauda equina, eximia longitudine, a primo ex medulla ortu, ad duram Matrem usque, nervorum lacertulos comitantur. Extra duram matrem paulo difficilius demonstrantur, utut funiculos partiales multi nervi facile exhibeant. An quod præter duræ matris universale involucrum peculiaria septula vaginas piæ Matris obducant? an ab aucta cellulosa fabrica, unde obscuriores piæ membranæ vaginulæ? Sed subvenit hic nobis microscopium, per quod constat, nervum totalem confici funiculis multis exiguis, connexis membrana cellulosa* [*LEEUWENHOECK.* Ep. Physiol. XXXII. *f.* 2.] *in qua vasa repunt* (*DUVERNOY*, Act. Petrop.

ginam habent, quæ a pia matre plerumque originem habere dicitur: in nervo tamen optico proximum medullæ involucrum magna proportione nervo optico durius est, neque officio fungitur piæ meningis, nihil enim in nervis subest corticalis fabricæ. Huic superinducitur Arachnoidea sive cellulosa membrana, per quam vasa nervorum incedunt (2).

Duram) Meninx durior (3) cerebri vestit omne cavum cranii, & ad omnes exitus nervorum educitur in longas thecas, quæ per foramina exeunt; nervosque comitantur, si quidem ea voce licet uti, fabrica enim valde diversa est. Vidit BOERHAAVIUS medullam spinalem, quam Anatomicus magno labore exossaverat, & vertebrarum thecam ab Occipite ad coccygem disjecerat: in ea vidit fibras multas medullosas descendendo ubique coire & unum conficere nervum, qui per foramen duræ membranæ transibat. Hæc membrana durum esse & validum dat nervis, quos præterea suffulciunt ganglia (4), quæ pene cartilagineæ naturæ sunt. Medulla vero nervi in qua-

trop. Vol. II. *pag.* 385. *LEEUWENHOECK p.* 357.) *Quemvis vero funiculum seorsim vestiri sua propria membrana* (*LEEUVVENHOECK l. c. lit. E.*) *atque continere magnum numerum filorum, quæ etiam ea acie visus videntur simplicia LEEUVVENHOECH l. c. inter D. E. F. A. B.* Epist. XXXVI. *B. C. D. E. F. G. sed & ipsa suas habent tunicas pag.* 352. 356. & *suas proprias cellulosas fabrica* Epist. XXXVI. *l. c. in ic. & BULFINGER. l. c. tractus enim obscuros omnino sedes cellulosas esse videtur. Absque microscopio vero papillæ nerveæ uberis Balenæ in penicillos dissiliunt. RUTSCH.* Thes. I. ass. II. n. XVI. Thes. V. *n.* 80.

(2) *Omnino se addere videtur exeuntibus nervulis, & circumponere, in ipso per duram membranam transitu. An futura secundum involucrum commune? an factura septula? Quis dixerit.*

(3) *Admodum hoc facile demonstratur, & dudum visum est COITERO l. c. Si nervus quilibet cerebri in transitu per cranium liberetur ab osseis parietibus, continua vagina duræ Matris cum nervo educta apparebit, simillima tubulo cylindrico, in quo nervus ipse, pia matre obductus, meat extrorsum. Sed longe etiam facilius in medulla spinali. In capite enim par quidem quintum, & sextum longo ductu, per sinus cavernosos, sola pia meninge obducta obambulant, per intervallum sanguine plenum laminarum duræ Matris; sed in cauda equina a medulla ad duram Matrem pene unius pedis, aliquibus, iter est.*

(4) *Ganglia peculiaria sunt nervis spinalibus, & Intercostali. Ophthalmicum certe exiguum est, & plexus similius. Reliqua cerebri paria nulla habent, neque video illam dilatationem quinti paris a RIDLETO depictam f. 3. & dictam VVINSLOVVO, ganglii nomen mereri, neque in artubus invenio ullibi, neque in octavo Pare. LANCISI* de Gangl. nerv. *p.* 106. *Spinales omnes, ad exitum ex dura Matre in medullam intumescunt, etiam minimi, & infimi. Intercostalis in cervice duo habet, deinde continua viginti & unum. Vasculosa esse, plurimasque recipere arterias, dudum vidi. Duritiem carne ipsa firmiorem possidere, facile est. Fabrica mihi obscura est.* Cl. *LANCISIUS in* Gan-

quacunque parte a cerebro remotissima nihilo fit durior, aut minus mucosa, quam in ipsa origine. Ita opticus nervus crassus & valens videtur, idem tamen discissus mucosam medullam effundit (5): sed non necesse est violare nervum, ut medullam ostendat. Suffecerit observare, postquam cranium egressus est, eam enim exteriorem & adscititiam vaginam nervus ubique deponit, quando in propriam muneris sui sedem pervenit. Ubi enim oculi globum adtigit, protinus deponit duram Matrem, quę Scleroticæ nomine oculi globum omnem obducit: deinde arachnoideam cum pia Matre emittit, quæ faciunt Choroideam & RUYSCHIANAM oculi membranam, iis vero separatis est medulla diffluens sive Retina (6). Idem verum est de nervo auditorio. Is duram membranam deserit in sinu auditorio, mollem in scalam tympani emittit, ipse in semicircularibus canalibus & cochlea merus mucus est, & medulla, ut manifestum sit callosum nervorum robur a membranis investientibus oriri (7), medullam vero cerebri absque degeneratione, eadem conservata indole (8), per totum corpus deduci. Ut omnino id, quod anatomici tractant nervorum nomine, sit exigua medulla, validis membranis inclusa.

282. Involucra vero [281.] horum nervorum a vasis san-

Gangliis equorum describit „ tunicas tres, exteriorem vaginalem, carneam, mediam, arcte complexam, intimam tendineam „. Ad eam ex tendine per medium Ganglion descendente, rectilineo, fibras tendineas ex transversi obliquas exire. Itaque Ganglia musculari fabrica facta constringere posse nerveas, quas continent fibras, & novum addere motus momentum „ & videri, in vigilia imprimis suo, officio defungi. Hæc breviter, neque enim ita videntur expedita, ut MORGAGNO satis fecerit amicus. Confer Adversf. Anat. II. Anim. XXXIV. *pag.* 71.

[5] *Medullosa fabrica nervorum GOHLIIS non placet, neque potest. Verum certum est „ Medullam spinalem, vel nervorum quemlibet dissectum, protuberare in speciem convexitatis, quam mercurius in adscendendo induit in Barometris. Quæ uniformitas, non in truncis solum optici, Ischiadici, aliorumque nervorum, sed in minimis, & simplicibus nervis summa est. In BULFINGERI enim l. c. p.* 386. *& DUVERNOY l. c. p.* 385. *& LEEUWENHOECKII experimenti* Epist. Physiol. XXXII. *p.* 311. *& BIDLOI* de nerv. Exercit. I. *fistulæ nerveæ, quæ simplices videntur in contentissimo usu microscopii, in sectionibus elevantur, & convexæ fiunt, manifesto documento, meningum duritiem prevalere tenerrimæ medullæ, eamque constrictione naturali expellere, quamprimum involucrum alicubi non resistit. Omnino uti Cerebrum fungos extrudit læsa dura Matre, & medulla spinalis per vulnusculum piæ matris pene tota paulatim vermium specie exprimitur.*

[6] Instit. Med. DXVIII. DXIX.

[7] Instit. Med. DLXI.

(8) *Unde toties LEEUWENHOECHIUS „ vascula nervorum [ita vocat lacertulos] in cerebri medulla p.*354. 434. *medulla spinali p.* 353. 435. *& nervis ubique simillima esse.*

ſanguiferis, lymphaticis, aliisque arctiſſima textura ubique inveſtiuntur, unde nervum, ut talem, non faciunt, tamen ejus colligendis, firmandis, deducendis, fibrillis neceſſaria ſunt, & pariunt intellectum multorum in nervis phænomenon, & morborum.

a *Ruyſch. Ep.* XII. *p.* 26. 27. *Tab.* 13. *L. C. D.*

282. *Sanguiferis*) RUYSCHIUS in epiſtola ad BOERHAAVIUM aliquando dixit „ injectionem pulcherrimam fieri per vaſa umbilicalia vituli recenti partu editi: tunc vero nervorum vaginas crebris vaſculis (1) rubere. In nervo optico, quatuor (2) exteriores arteriæ ſunt, quæ durius ejus involucrum perrepunt, neque ſubeunt medullam, ſed ad membranas pertinent. Media medulla propriam arteriam habet, quæ per axin intimum nervi optici exit, & per centrum retinæ ingreſſa, in ipſam medullam diſtribuitur, eaque punctum cœcum in centro oculi facit. Per duram membranam cerebri, ejuſque membranas, innumerabilia vaſa rubra diffunduntur, & procul dubio lymphatica (3) etiam vaſa & reliquæ ſeries non deſunt. Omnia ea vaſa, cinguntur tela ſua celluloſa (4), & in ea quidem videtur ſedes eſſe morborum nervoſorum, qui in cerebro non ſunt idiopathici, quo referimus rheumatiſmos aliquos, (ubi tamen membranæ tendinum & muſculorum patiuntur evidentius quam nervi), & Podagræ ſpeciem, quam HIPPOCRATES (5) profundiſſimam ſanguinis expurgationem vocavit, aliaque

[1] *De nervis cerebri diximus: In medulla ſpinali, ſinguli funiculi, qui pro nervorum paribus numerantur, ab arteria ſpinali ſuas habent arteriolas deſcendentes, rubras, non breviores ipſo nervo. Injectio paulo felicior ceracea materiæ lacteum nervorum colorem turbat, & rubedinem addit. Nervus Intercoſtalis & ganglia rubeſcunt. Ab iis vaſis contenta globoſa fibrarum nervearum potius, quam a cerebro, oriri putet* COVVPER. *ad f.* 6. T. X. BIDLOI, *ſed* CCLXXX. *In nervis microſcopio ſubjectis magna vaſa demonſtrant amplæ lacunæ, multo majores diametro filamentorum, quæ pro ſimplicibus habentur,* LEEUVVENHOECK *icon* 5. ad Epiſt. XXXII. *Minora vero vaſa,* BULFINGER. *eorumque pulcherrimum rete* DUVERNOY. *l. c.*

(2) *Quatuor habet* RUYSCHIUS Epiſt. XIII. T. XVI. *f.* 6. 8. *& plura f.* 12. *puto me truncos* 2. *vel* 3. *ramos vero plurimos vidiſſe, qui in circulo fere, haud longe ab inſertione nervi Optici ſcleroticam perforant, ut Choroideæ mirabilia vaſa efficiant. Sed vide de his* DXXV.

[3] LEEUWENHOECK. IV. *pag.* 351. 357.

(4) *Confer* CCLXXXI. not. 4. *In obeſioribus animalibus adipem recipiunt* LEEUWENHOECK, IV. *pag.* 313. *in aliis membranularum collapſarum congeſtione fiunt* LEEUWENHOECK, Epiſt. Phyſiol. XXXVI. *p.* 358. 313.

[5] *Coecitas ex hydatide comprimente*

que ejus generis mala. Ea vero, & paralyses membrorum, ubi nullum subest cerebri vitium, auscultant medicamentis externis, ut expertus vidit BOERHAAVIUS, & tolli possunt, quod quidem vix exspectare possumus in morbis medullæ, quales sunt paralyses post apoplexiam vel lethargum vix unquam sanabiles, nisi cerebro in integrum restituto.

283. Ubi vero ultimi nervorum fines ingressuri partes, ad quas pertinent, iterum deponunt acquisitas prius tunicas, moxque expanduntur vel in speciem tenuissimæ membranulæ, vel in mollem pulpam.

283. *Tunicas*) De visorio nervo diximus & de auditorio. Ita denuo olfactorius, quando ad os cribrosum pervenit, transit per vaginulas exiguas a dura membrana Cerebri profectas, &, quam primum ad narium membranam pervenit, pulpa est, & mucus ad minimam pressionem diffluxurus. Nervi tactus, ex MALPIGHII & RUYSCHII demonstratione,

te nervum opticum P. PAW. observ. *ad* BARTHOLINUM, *nu.* 2. *a lapide in nervo optico* BLEGNY Zodiac. Med. Gall. Anno I. April. Obs. XIV. *Similes procul dubio sunt causæ in Paralysibus musculorum peculiarium, ut sternomastoideo &c. sed historiæ rariores sunt, & difficiliores.*

[1] *Maximi momenti est hæc observatio, atque systema spirituum, nisi fallor, etiam sola extra dubium ponit, quod nervi, & ad originem suam, & in fine evidentissime molles, pulposi, & ab omni elatere alienissimi fiant. De initiis vix adversariorum pervicacissimi dubitare possunt. Fines paulo obscuriores sunt. In musculis difficilius demonstratur, facile enim se nervi ex oculis subducunt, & nullo, ut quidem vasa possunt artificio augeri possunt; ut antiqua illa nervorum* durorum *& mollium distinctio etiam huic fundamento possit superstructa fuisse: Membranam quidem externam evidenter deponunt, & albi atque molliores accedunt, quod in cordis nervis manifestum est. Sed in sensibus est evidentissimum. Quidcunque verum sit de origine membranæ Choroideæ, id quidem a nemine, ne quidem a* BRINIO *loc. c. p.* 85. *negatur, retinam continuam esse & mollissimam nervi optici medullam, cum non solum ex centro ejus nervi propullulet, sed arteriam nervi centralem in centro suo habeat insertam. Vide* Instit. Med. DXXV. *De narium mucosa membrana, & de penetrantibus in nares processibus mammillaribus medullosis brutorum, nulla est controversia, ibique continuatum cerebrum objectis sensibilibus obviam educitur. De teneritudine membranæ mucosæ canalium semicircularium excito* CAS. SEBOHMIUM de aur. hum. Tr. V. §. 238. *& aliunde fidelem, & in eo quidem libro a secta remotissimum. In Lingua durities papillarum est ab involucris, fabrica ipsa a Tactus organo parum differt, cujus papillæ duriores prioribus, quia nunquam nudæ haberi possunt, molles tamen & in primis flexilissimæ, & collabentes & nullo negotio impel-*

tione, robusti, & callosi feruntur ad rete cutaneum usque, sub cuticula, ibi vero deponunt involuera sua, quæ corpus reticulare MALPIGHII efficiunt, & in molles & pulposas papillas conglobantur: Si corpus reticulare & cuticulam removeris, nuda subest gelatina sensilissima, quę papillarum cutanearum congeries est. Ita, si cantharides muscas tusas parti vivæ corporis humani medicus applicaverit, & nimium efficaciæ veneni tempus concesserit, &, quod factum vidit BOERHAAVIUS, acre emplastrum *Basiliconis* denudatis papillis imposuerit, elevata epidermide, & adrosis denudatis papillis, quas microscopio facile adgnosceres, dolor oritur, a quo convulsiones, & mors ipsa successisse visæ sunt. Eademque dirissima symptomata eodem modo accidunt, si chirurgus ignarus apparentem sub resecta gangrænosa cuticula mucum detexerit. Unus ergo idemque est nervorum in corpore humano finis, neque ulla est particula corporis humani, ubi nervi non adsint, vel deficiat interior homo sentiens SYDENHAMO (2), quem dixit animi adfectibus regi, & varie turbari, nihil moto homine exteriore, qui vivit, & arteriosus est.

FLUIDUM NERVEUM.

284. SI porro attento quis animo intelligit, 1. quod medulla [270. 274.] tota vasculosa impendatur constituundis nervorum fibrillis, imo in eas ipsas sola continui porrectione abeat; 2. quod compressa, discissa, putrefacta, exesa, medulla cerebri aut cerebelli, omnis actio per nervos inde oriundos exerceri sueta statim aboleatur, licet nervi in integritate sua & membranis intacti perstent; 3. quod nervi ipsi ubique laxi, penduli, curvi, retrogressi, obliqui, sint, tamenque promptissime motus, sensusque perficiant; 4. quod tamen compressi, constrictive, licet integri, nervi omnem movendi; sentiendique, facultatem amittant in iis partibus, quæ inter ligaturam & extrema loca, ad quæ porriguntur illi nervi, ponuntur,

pellendæ adsunt. Confer Instit. Med. CCCCLXXXI. *Neque duriores sunt labiorum*, Instit. Med. CCCCLXXXVII. *ventriluli ib.* LXXVII. not. 20. *intestinorum*, XCI. 4. *penisque* RUYSCH. Epist. XVI. *f.* 1. *papillæ*, *flexilissime omnes*, *licet a vaginulis liberari nequeant*, *quod vel solus earum post repletionem ceraceam rubor facile demonstrat*. *Ergo & in origine mollissimum*, *& in fine*: *& demum in progressione* CCLXXXI. *molle semper est*, *id quod nervum vere constituit*.

(2) De morb. hypoch. *p.* 476.

tur, illibata poteſtate ſua inter ligaturæ locum & intra medullam cerebri, cerebellique; Ille certiſſime concludet, fibrillas nerveas humorem medullæ [275. 276. 277.] aſſiduo recipere, tranſmittere, ad omne punctum totius corporis diſtinctiſſimis viis deferre, hocque ſolo uſu omne ſuum munus integra abſolvere.

284. QUis) Duæ (1) opiniones noſtris temporibus ſuffragia hominum partiuntur. Alii nempe liquidum aliquod per nervos ferri, & ſenſuum motuumque cauſam eſſe perſuaſi ſunt, quæ noſtra eſt opinio. Alii nervos tenſione ſua, chordarum muſicarum inſtar tremores efficere, ſicque & impreſſiones corporum ad ſenſorium commune devehere, & ab eadem ſede motiones animales propagare.

Compreſſa (3)) Pariſiis homo vixit (4), qui in propriam calvariam ſtipem

(1) *Duas hic propoſitiones demonſtrat* PRÆCEPTOR. *Prima eſt*, „ *ſenſum & motum principium ſuum in cerebri medulla habere, inde vero per nervos cum omnibus partibus corporis humani communicari. Altera* „ *communicationem eam fieri ope liquidi nervei, oriundi ex arteriis corticis, & per nervos a cerebro ad omnes partes meante, & viciſſim.*

(2) Abeat, in Textu] *Cortex totus vaſculoſus eſt* CCXXXV. *&* CCLXV. *a cortice continuata procedit medulla* CCLXV. *medulla fibrillis fit* CCLXX. *cavis, & oriundis a vaſculis corticis* CCLXXIV. *nervi vero ſunt continuata medulla cerebri* CCLXX. CCLXXX. *adeoque a cortice in medullam, hinc in nervos, perpetua preſſione liquor defluit.*

[3] *In tanta ubertate experimentorum, claſſes conſtituemus ad demonſtrandam quæſtionem* 1. not. 1. Io. *Medulla cerebri ſubito compreſſa facit apoplexiam, ſive id fiat a ſanguine, eoque effuſo in ventriculis cerebri*, *BONET*. Sepulchr. L. I. S. II. Obſ. 7. 9. 10. 11. 12. 17. 21. 46. 47. append. obſ. 12. 13. 15. *WEPFER*. tot. lib. de apopl. *aut alibi in cerebri gyris effuſo BONNET* Obſ. 13. 14. 15. 18. 19. 29. app. obſ. 5. *aut extus intuſve duram meningem comprimente TULP*. Obſerv. 6. L. 1. *BONNET*. 20. 22. 26. app. obſ. 2. *WEPFER*. hiſtor. apopl. II. *ſive a ſero effuſo in eoſdem ventriculos BONNET*. 28. 33. 36. 38. 41. 42. 45. Append. Obſ. 11. *& BAYLE* de apopl. *paſſim, ſive alibi cerebrum comprimente BONN*. 34. 54. *ſive ab hydatidibus FANTON. ad PACH. p.* 77. *ſive a mechanica compreſſione per depreſſionem cranii &c. BONNET*. 53. *HILDAN*. Cent. II. *O.* 3. *FANTON. contra PACCHION*. I. *p.* 87. *ſive a ſcirrhis duræ membranæ BONNET*. L. I. Obſ. 1. *ſive demum a ſola concuſſione validiſſima HILD*. 1. O. X, III. Obſ. IX. *BARTHOLIN*. hiſtor. anat. 34. centur. V. *LITTRE in* Comm. Acad. Reg. Scienc. 1705. *Et huc pertinet ſtrangulatio ligatis venis Jugularibus, & ſuffocatio, in quibus congeſtus in capite ſanguis, vel reſtagnans in vaſis, corticem vehemen-

stipem vicatim petebat, cum cerebrum sola callosa dura meninge tectum haberet. Experimenta pro exiguo nummo centies in ejus cerebro

vehementius comprimit, vel diffractis etiam tenerrimis vasis in ventriculos & anfractus effunditur: quod facile fieri, norunt anatomici, quibus cera aere se expandente turgida adeo facile ad fossam Sylvii, in ventriculis, & ad opticorum nervorum ingressum arterias lacerat. Et denuo, contraria ratione, apoplexia fit etiam intercepta sanguinis in corticem continua pressione, uti in arteriis osseis BLANCAARD in Anat. Proct. & Carotidibus ligatis DRELINCOURT. Canicid. I. Quod si non successit GALENO in octavo de administr. vertebrales potuerunt intercessisse. Eo pertinet obscuritas quae oculis obversatur intermittente pulsu arteriarum a MALPIGHIO in se ipso observata, in posth. II. Medulla cerebri lenta compressione facit morbos soporosos, ut adparet ex sero in cavitates ventriculorum aut gyros effuso BONNET. L. I. S. III. Obs. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 24. 25. 43. 45. 46. Add. Obs. 1. 6. & de Catal. 1. 2. de stupore 1. 2. 3. 7. & ex hydatidibus cerebri, l. c. 47. & in plerisque hydrocephalis, quos vide in CCLXXXIV. & conf. HILDANI Cent. 1. Obs. 10. WEPFER. de apopl. p. 64. aut abscessibus cerebri BONNET. 32. 33. 34. 37. 38. 44. Add. obs. 3. 4. aut compressione externa TULP. Obs. 5. L. IV. BONNET. l. c. 17. 18. 19. 30. Addit Observ. 2. 7. & scirrhis variis encephali BONNET. Obs. 21. 29. WEPFER. de apoplex. pag. 277. ex PLATERO BAUHIN. in theatr. p. 305. & a similibus caussis fatuitas, & seri in cerebro copia BONNET. L. 1. Sect. X. 1. 4. 13. 14. 15. 16. 20. Addit. obser. 2. SANTORIN. l. c. p. 54. aut compressione a scirrhis BONN. 5. hydatidibus 12. hydrocephalo KERKRING. Obs. 46. aut cerebri mala conformatione ibid. 3. 4. app. POZZI pag. 88. aut destructione per hydrocephalum Addit. obs. 1. aut depresso cranio solo HILDAN. obs. 21. centur. III. III. Medulla cerebri compuncti discissa facit convulsiones horrendas: sive id experimento fiat de HEYDE Obs. 19. RIDLEY in experimentis dictis ad CCXXXV. Petit lettre d'un medec. pag. 20. DRELINCOURT. Canic. 1. SWAMMERDAM Bibl. nat. p. 849. sive a vulnere BARTHOLIN. Obs. 2. Cent. hist. V. POUPART. 1700. hist. 19. sive ossa cerebrum compungente BONNET. loc. c. 22. 25. 27. vel comprimente l. c. 32. Addit. Obs. 3. sive naturali aliquo vitio Addit. Obs. 4. Sed & caries eadem facit BONNET. L. I. S. XII. Obs. 3. & inflammatio cerebri meningumve Obs. 4. 17. 18. 20. 21. 23. 33. Addit. 1. 5. 6. 15. & seri copia BONNET. l. c. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 19. Addit. obs. 7. 16. de Convuls. Obs. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 14. 22. Addit. 1. LITTRE histor. de l'Acad. des Scienc. 1705. n. 1. similia faciunt mala. IV. Medulla cerebri, & medulla spinalis facit paralyses partium infra se positarum, BONNET. de Paralys. 1. 18. 19. 21. 22. 25. TULPIUS Obser. 1. L. IV. HORST. Obs. 1. aut vulnerata BONNET. l. c. 27. aut dissecta GALEN. admin. anat. L. VIII. c. 5. & VESAL. RIOL. p. 261. aut compressa a quacunque caussa BONNET. 2. 3. 4. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 20. Addit. 1. de hydroceph. addit,

facta sunt. Quoties nempe dura mater digito lenissime comprimebatur, subito mille scintillæ ante oculos hominis versabantur; & si fortior fiebat compressio, jam caligo oculos occupabat; si denuo validiori manu urgebatur, in somnum delabebatur, deinde stertebat, donec sola manus levi opera apoplectico fieret simillimus: sed breve malum remota causa non tardius recedebat, stertore primum sublato, deinde somno, hinc tenebris discussis, & reddita tandem legitima sensuum potestate. Manifestissimo certe argumento, quod sensus prima perceptio, & motuum origo, a cerebro dependeant, & cerebro integro valeant, cerebro læso & ipsi eadem ratione lędantur. Si intra cranium sanissimi hominis arteria rupta fuerit, effluat sanguinis una & altera uncia in cerebri interioribus, & medullam comprimat, videbit æger rubram atmosphæram, deinde omnia in gyrum rotari, tunc cadet apoplecticus, citissime delebitur omnis humanitas, motusque muscularis, & omne sensuum genus, cum nihil in cerebro mutatum sit, nihil nervis acciderit, nisi quod aliqua

dit. obs. 10. *& similia facit medulla spinalis luxatione aliqua compressa*. *BARTHOLIN.* histor. anat. VIII. Cent. V. *BONNET. loc. c.* 29. *aut aqua obruta BONET. loc. c.* 4. 5. 6. *aut morbosa Salzmann. apud BURGGRAV. p.* 81. *aut vulnerata TULP.* Obs. 27. L. III. *aut utcunque adfecta BONNET.* 26. *Eas vero partium variarum corporis humani a medulla vitiata passiones, etiam distinctius a medullaribus fibris læsis unice pendere, & partes corporis humani definitas, definitis cerebri regionibus motum sensumque accipere, confirmatur, quod per innumerabilia experimenta evictum sit, non solum illæsas partes & convelli, & resolvi, læsa medulla, sed eas resolvi & pati maxime, quæ in parte sunt contraria: Id ex decussatione fibrarum corporis callosi*, CCLXIX. not. 2. *& fibrarum in initio medullæ spinalis* CCLXIX. not. 4. *pendere videtur; & certum est per experimenta vetusta HIPPOCRATIS in* Epid. VII. *&* V. *ubi evidenter demonstrat exspectatam sibi fuisse observationem, nova vero & cumulatim facta PETITO* lettres d'un medicin. I. *&* II. *Confer observationes ex plurimis paucas* la *PETRONIE l. c. RIEDLIN. l. c. MOLINELLI* Comm. Bonon. *p.* 139. *TULP.* Obs. I. L. IV. *&* I. *HILDANUS ad* Obs. XIII. L. I. *qui plura exempla habet. Deinde convulsiones lateris oppositi POUPART* hist. de l'Acad. 1700. Obs. 19. *BARTHOLIN.* hist. II. Centur. V. VI. *Cortice cerebri BONNET.* L. I. Sect. VII. Obs. 7. 12. 17. 20. 21. 25. 26. 29. 31. 32. 33. 36. Rhod. 39. Cent. 1. *vel membranis BONNET. l. c.* Obs. 3. 4 5. 6. 9. 11. 12. 17. 18. 19. 22. 23. 24. 26. 30. *RHOD.* 40. Cent. 1. *inflammatis oritur Phrenitis, mirifica nempe conturbatio sensuum internorum, cum validissimis motibus animalibus*. VII. *Cerebello læso non mala tantum prioribus similia, sed expedita mors succedere solet: &, si tardet, sensus non admodum læduntur, quod certum est per experimenta VIEUSSENII* L. I. *c.* XX. *PERRAULT* Mecaniq. des anim. L. II. *c.* 7. Petit lettre d'un Medec. *p.* 18. 19. 20. *DRELINCOURTII* Canic. III. *RIDLEY p. m.* 167.

(4) *Non multa habent PARISINI, nisi quod pressa dura Matre mille quasi candelas viderit* hist. de l'Acad. des Scienc. 1700. num. 20.

qua ejus regio comprimatur violentius. Hæc omnia adeo manifesto vera sunt, ut pervicacem esse oporteat, qui consensum negaverit.

Curvi) Omnes nervi cum notabili flexione ex cranio egrediuntur, sed & cordis nervi, a quibus omnis machinæ humanæ motus dependet, incurvi repunt inter arteriam Aortam & Pulmonalem. Nervus recurrens insignissima flexione, circa subclaviam arteriam facta, redit ex pectore ad superiora. Observavit LOWERUS, nervos ex medulla spinali descendere, & post aliquod iter sursum reflecti. Hi omnes tamen nervi movent suas partes, & perpetuo operantur. Sed funis flexus non poterit partem adfixam cum chordæ similitudine attrahere, neque tremorem propagare. Sola chorda recta & tensa musicis inservit oscillationibus.

Ligaturam (5)) Olim GALENUS experimenta fecit pulcherrima, deinde BELLINUS. Si nervus bruti animalis vivi, v. g. cruralis nervus canis, denudetur, ligetur plano vinculo, tænia aliqua, ne nervum constringendo discindat, perit

[5] *Post experimenta in cerebro facta ordinari debent, quæ in nervis fiunt, & quæ perpetua constantia demonstrant, nervos sensum & motum non perficere posse* topice, *sed tunc tantum, quando cum cerebro continuitatem habent liberam. Huc ex morbis refero cæcitatem a tumoribus comprimentibus nervos opticos* BONNET. L. I. S. XVIII. Obs. 1. 2. 10. *RIEDL.* Itin. Med. *aut cerebri abscessibus* *BONN.* Obs. 4. 5. 23. *La PEYRONIE in* comm. Phys. techn. 1731. Spec. 21. *HILDAN.* Cent. III. Obs. 9. *aut tumore aqueo* *BONN.* 7. 9. 12. 13. 15. *HILDAN.* Cent. 1. Obs. 50. *CHESELDEN. p.* 289. *aut effuso sanguine BONN.* Obs. 11. 14. *surditatem ex tumoribus & abscessibus cerebri BONNET. l. c.* L. 1. *Sect.* XIX. *Obs.* 1. 2. *&c. immobilitatem cruris a præciso nervo BIDLOO* Exerc. Anat. Chir. 1. *stuporem linguæ post strangulationem relictam, in celebri exemplo* ELISABETHÆ GREEN, *a compresso nempe ramo descendente paris Noni; stupores alios a compressis læsisque nervis brachii, per digitos se diffundentes &c.*

(6) *GALENUS in homine, cui per infortunium nervus recurrens abscissus fuerat, observavit vocis dimidium periisse* de loc. affect. I. *c.* VII. *Idem in vivis suibus, in magna curiosorum hominum corona, demonstravit*, de *HIPP. & PLAT.* decret. L. II. *c.* VI. *nervis recurrentibus ligatis, compressis, dissectis, vocem subprimi, neque quidquam animal gravioris mali pati. Quod experimentum ita auxit VESALIUS, ut notet uno nervo secto dimidiam vocem perire, omnem vero penitus aboleri, si uterque secetur aut ligetur* de fabric. corp. hum. L. VII. c. ult. *& recentissime confirmavit MARTIN.* Societ. Edinb. *Vol.* II. *nu.* VIII. *& DRELINCOURT.* Canieid. IV. *& COURTEN.* Phil. transf. 335. *& BIDLOO* de nervis Ex. I. *CHIRAC. apud PRESTON.* Phil. transf. 224. *Sed idem GALENUS præterea „ nervosis radicibus a medulla dorsi ad intercostales tendentibus ligatis, respirationem perire demonstravit* administr. anat. L. VIII. c. 4. *& diaphragmatico nervo in collo ligato diaphragma immobile reddi, in sue, & simia l. c. c.* 8. *Id experimentum BELLINUS ita auxit „ ut observaret, non solum subprimi respirationem, ligato nervo, sed restitui eamdem, non dimisso,*

rit omnino subito sensus & motus in ea parte, cujus nervus ligatus fuit, infra ligaturam posita, neque redit soluto vinculo, nisi nervus tepida irroratus convaluerit. Ergo nervus non est chorda; ea enim filo constricta falsum quidem, sed aliquem tamen sonum edit. Quod in bruto vivente cum aliqua difficultate fit, idem facillime possumus imitari in proprio corpore, nihil inde passuro incommodi. Si oblique sedens crus cruri imposueris, tuncque meditabundus in eo situ non mutato manseris per aliquod tempus, & discessurus resurgere tentes, percipies ingratissimum oberrantium formicarum sensum, & crus pendebit resolutum, sensim tamen ad vigorem atque obsequium redibit. Dum compressisti nervum, fecisti paralyticum: dum laxasti, restituisti motum.

Recipere) Ita, ut in omni sanæ vitæ vel minimo tempore, sanguis vi cordis in corticem cerebri impulsus, attenuatus per ejus corticis fabricam propriam, emittat in medullam cerebri succum subtilissimum, qui ad omnes corporis particulas per nervos nunquam interrupto cursu educatur. Huc referri debet experimentum DRELINCOURTII „ canem nempe, cui carotides arterias vinculo adstrinxeris, subito procumbere apoplecticum, neque sensus recipere, nisi vincula laxaveris. Existimat autem BOERHAAVIUS, posse equidem hoc systema motus liquidi ex cerebro per nervos obpugnari difficultatibus conquisitis, neque ideo tamen minus evidentia sua se approbatum esse omni homini gnaro, qui argumenta nostra non separaverit, sed legitimum nexum, & integram catenam æquus præviderit.

285. Nec

misso, sed deorsum versus diaphragma stricto, ut manifesto adpareret, non chordæ teniæ adstrictione, sed motu liquidi a cerebro ad partes earum motus fieri, ORTLOB. præf. *ad* versionem *TAURYI. VESALIUS demum ligato vel secto nervo brachii in vivo cane, partem, quæ infra sectionem est, immobilem fieri expertus est l. c. p.* 568. *ed. BATAV. vinculo vero remoto restitui motum. Idem in ranis expertus est BRUNNERUS* de Duoden. *p.* 72. *De Cordis vero nervis vide* CLXXXVII. *Addi potest, nervos irritatos & vellicatos partes, quibus inseruntur, in motus agere varios* PETIT. *pag.* 26. *STUART*. de mot. musc. *c.* XI. *SWAMMERDAM* Bibl. nat. *p.* 837.

(7) Illibata, in Textu] *Nemo dubitat, siquidem compressione remota protinus nervus pristinas vires exercet. Ita nervus brachii compressus stupet, sed infra locum ubi adlisus est. Medulla spinali in summo dorso rupta, respiratio tollitur, non læsa actione cordis; in lumbis læsa, soli artus inferiores, & partes pelvis, nihil mutata respiratione. Et nervus quiscunque irritatus musculos infra irritationem convellit, superiores non mutat SWAMMERD. l. c. pag.* 849. *Quo pertinent dolores illi imaginarii in membris rescissis percepti, dudum dicti HILDANO* Obs. 14. 15. Cent. III. *tum CARTESIO, & a plurimis observati, conf. MALPIGH.* de tact. org. *p.* 206. *Ex his experimentis* nor. 1. *ad* 6. *colligere licet, primam adsertionem PRÆCEPTORIS veram esse, esse nempe nervos sensus motusque instrumenta, neque tamen nervos in iis partibus, ad quas distribuuntur, conditiones in se ipsis habere eas,*

quæ

quæ ad motum & sensum requiruntur, uti STAHLIANIS *visum est, sed eas conditiones omnes a cerebro accedere, & in nervos per continuitatem medullæ propagari, & esse cerebrum, veram causam omnis in corpore humano sensus motusque, neque animæ cum corpore vinculum ita se habere, ut* omni præsens *corpori sit, sed unice cum cerebro ejus vires uniri, eamque non alibi, aut movere posse corpus, aut sentire.*

[8] Laxi, in Textu) *Adgreditur* PRÆCEPTOR *demonstrationem alterius Propositionis „ nervos nempe motus & sensus instrumenta esse ideo, quia a fluido nerveo perfluuntur. Demonstratum est* CCLXXIV. *fluere ex cortice in medullam, hinc in nervos, liquidum aliquod; superest ut demonstretur, ab eo sensum & motum fieri. Id videtur demonstratum esse, quam primum evictum est, nervos non ex solidarum partium indole, neque trahendo aut tremendo agere posse, & nullas chordarum proprietates possidere. Ergo* 1. *Nervi veri in origine sua mollissimi sunt, similes in fine, per* CCLXXXI. *adeoque ubi motus incipit, & exercetur, & ubi sensus incipit, & ubi animæ repræsentatur, nervi ab omni tensione alieni, molles pulposique sunt. Fac cum* ARGENTERIO *& nuperis, nervum esse de meningum indole, chordam tensam, trahatur a causa quacunque nervus septimi paris durus, adtrahat musculos & agitet quid quæso faciet, ne pars ejus intra cranium mollissima disrumpatur: in iis ver. gr. convulsionibus, quales visæ sunt ignem ex dentibus excussisse, & ossa solidissima diffregisse* VOLCAMER. E. N. C. 1671. Obs. 225. II. *Sed & in progressu medulla mollis est. Nam* 1. *fibræ minimæ nervorum resectæ medullam exprimunt in tuberculum,* CCLXXXI. *idemque fit in truncis nervorum & in medulla spinali.* 2. *Nervus resectus non retrahitur, ut arteria, aut musculus, sed collabitur, ut etiam longior sit, quam ubi integer fuerat: rationem dixi, experimentum habet* STUART. Philos. Transact. 424. *& de* mot. muscul. *p.* 40. *quod toties in ipso Ischiadico nervo repetii. Imo vero nervus auditorius & olfactorius nihil quidquam duri in tota sua fabrica ad cerebrum ad ultimum usque finem habent. Et nervi in universum quasi de industria in laxa pinguedine & cellulosa fabrica ponuntur, ut nihil habeant, a quo tendantur. Chorda vero utrinque aut ex una parte libera, etiam maxime elastica, nunquam tremit, donec firmata, ex utroque extremo, tensa sit.* III. *Nervi plurimi sunt retrogradi* CCLXXX. *id vero tractionem, quæ chordæ instar fit, immaniter diminueret, & pene nullam faceret, non sine magno crimine* NATURÆ *in disperdendis viribus, quas facillime poterat servare. Liquido vero mobilissimo, & ad eam semper partem expeditam viam facienti, ad quam impressionem accipit, nihil moræ facit (Medulla Spinalis nervo intercostali ramos dat, demonstrat vel sola cita mors a læsione medullæ sub cranio. Sed ii pene omnes faciunt angulos cum directione nervi ad cor, & abdomen obtusos.) Deinde* IV. *nervi aliqui frequentissime flectuntur. Recte excitat* BOERHAAVIUS *nervos cordis maximos, qui serpentino quodam ductu, & cum alternis flexionibus viam suam faciunt, vasorum in ea proprietate similes, & diversissimi a chordis. Adde arcus nervorum cervicalium, quibus inter se communicant, lusus paris octavi in molli œsophago, flexiones paris mollis in canalibus semicircularibus, Sed Chorda,*

da, etiam summe elastica, & in utroque fine firmata, non potest tremere musice, neque trahere vi aliqua resistentem terminum, nisi in puncto inflexionis firmata sit ad corpus immobile: Nibil hujus corporis simile in nervis est excitatis, sed ubique eadem, & laxa cum fabrica cellulosa cohæsio. Atque plexus nervorum adeo compositi, & fissiones repetitæ, turbant mirifice adtractiones STAHLIANAS, *viresque disperdunt, quod denuo cum vasis commune habeat, a chordis diversissimum. Si unicam chorda insulam feceris, neque brachia habent fixis finibus firmata, nunquam adtrahetur pars remotior, donec brachia parallela fuerint. Quid adtinuit ergo plexus adeo mirabiliter multiplicasse, & in partibus quidem, quæ maximos motus faciunt, quale cor est? unde illa* Creantis Naturæ *nova in orbe prodigalitas? Porro* V. *nervus idem frequenter mutat diametrum, ut qui exiguus fuit, amplo ductui continuetur, ut de Intercostali notum est; Fac a cerebro tractionem incipere, qui poterit gracile filum superius, nervi partem crassiorem gubernare, quæ inferior est. Sed &* VI. *Ganglia chordam tensam interrumpunt, & efficiunt omnino, ut tremor a parte aliqua conceptus pereat in ganglio. Nervi medullæ spinalis ad ganglion usque molles sunt, deinde firmati ad partes accedunt; fac trahi in motu aliquo, qui a medulla spinali oritur, v. g. cruris agitatione, tensio illa vel omnis insumetur in adtrahendo ganglio, adeo resistente & duro, vel certe ita imminuetur, ut evidenter male obstaculum adposuerit* NATURA. *Sed quid Intercostali fiet, viginti quatuor gangliis interrupto? a quo tamen intestinorum evidentissimæ motiones, & cordis actio fit? Fac chordam vigesies circumligato pondere interruptam, & computa detrimentum motus. Porro* VII. *multi & insignissimi nervi ita ad partes multo validiores perpetuis fabricæ cellulosæ vinculis revincitur, ut tractione quidem nulla moveri possint, nisi totam illam partem distrahant, cui dimovendæ evidenter impares sunt. Nervi cordis valide adhærent membranis arteriarum principum, nervi mesenterii & lienis suas arterias in plexum mirabilem irretitas tenent, ut absque arteriæ motu adtrahi nequeant. Adeoque nervi modo laxitate a chordarum natura recedunt, modo perfecta immobilitate chordæ fiunt, sed inutiles. Tandem* VIII. *post hæc a contrario argumenta supersunt nonnulla, quæ directius demonstrare videntur exsistentiam spirituum,* 1. *nutritio nervorum & incrementum in perpetua cum cerebro ratione; cujus vim vide* CCLXXIV. 2. *Quod nervus compressus non ideo sit inutilis, ut chordæ fieret, sed possit motus nerveus & conservari, & determinari, si comprimens digitus ad eam partem nervum stringat, quam moveri volumus: Ea conditio in experimento* BELLINI *est, & similia sunt* STUARTII *in ranis capta l. c.* & de mot. muscul. *c.* XI. *pag.* 91. 3. *Porro musculos, dum a nervis moventur, vere aliquid corporei liquidi accipere, demonstrat eorum tumor in contractione. etsi maxima vis sanguinis exprimatur. conf.* INSTIT. MED. CCCCI. *n.* 7. 4. *Quod irritationes nervorum non, ut in fibra fieret elastica, sursum deorsumque propagentur, sed perpetuo deorsum, quo nempe nativum iter est fluidi* not. 7. *Cum e diverso sensationes in irritato nervo nunquam ad partes inferiores descendant, sed perpetuo sursum & ad cerebrum deferantur. Nulla vero in chorda tensa ratio exsistit, cur tremores motores diverso a sentientibus ductu*

propa-

285. Nec ulla proinde veri ſpecie ferri poteſt ſententia aſſerens, nervos omnem ſuam exercere actionem vibratione ex tenſa fibrilla pulſa pendente: dum repugnat naturæ mollis, pulpoſi, flaccidi, ſæpe inflexu incurvati, nervi (284. 4.); & maxime accuratæ diſtinctioni, qua repræſentantur ſenſuum objecta, & peraguntur motus muſculares.

285. *Tenſa* (1)) Ita ut motus a cerebro ad partem quamcunque communicari poſſit, per tremulas vibrationes fibrarum rectarum abſque ulla ſucceſſione temporis, uti manus mea motum alicui corpori imprimit per baculum quem gubernat nihilo ſegnius, quam ſi abſque medio idem corpus moveret, vel uti tremor, extremitati chordæ muſicæ impreſſus, abſque ſenſibili temporis intervallo, ad oppoſitum chordæ finem perambulat. Verum ignorabant beati magnorum virorum manes oſcillationem hujus modi impoſſibilem eſſe. Namque verus nervus omnis demptis iis, quæ nervum amiciunt, nihil niſi medulla eſt, adeo mollis, ut, ſi unius unciæ pondus impoſuerim nervo optico, omnem ejus ſubſtantiam, quam a cerebro habet, expellere poſſim. Verum molle eſſe, & flaccidum, & ſimul inſtar chordæ tenſæ tremere (2), ſunt conditiones contrariæ, quales in eodem corpore conjungi non poſſunt. Sed 2. excuſabunt opinionem, & elaſticam naturam nervi in meningibus ponent, quæ nervum comitantur & elaſticæ ſunt. Verum debebant me-

propagentur, nulla cauſa, quare dolores nunquam infra partem læſam percipiantur, aut artus a ſenſationibus in cerebro facti non mutentur. Chordæ enim nihil habent aut ſuperius, aut inferius, aut ulla origo tremoris eſt, niſi cauſa ipſa, quæ chordam concutit. Atque adeo defuncti nos eſſe videmur utraque demonſtratione, & oſtendiſſe, 1. a cerebro motus in partes alias propogari, & eo ſenſationes remitti. 2. id per nervos fieri. 3. per vim liquidi, quod ex cerebro in nervos affluit,

[1] *Pauci equidem homines eo progreſſi ſunt, ut omnino chordæ rigidæ more nervos agere defenderint. PISONEM novi, qui vixit ante tempora curioſioris anatomes. PACCHIONUS certe, & BAGLIVIUS, & BIDLOUS nervum tenſum poſuerunt, ſed ope liquidi nervei, & priores quidem duræ membranæ cerebri accelerationem hujus liquidi adſcripſerunt. BRINIUS equidem ,, ipſis metallinis chordis nervos comparat,* de ſpir. anat. *p.* 175. *&* GOHLIUS, *uti meningum ſunt propagines, ita earum elaſticam tenſamque naturam retinere, l. c. & his quidem reſponſum eſt* CCLXXXIII. *illis maxime* CCLXXXIV.

[2] *Reſpondent* GOHLII ,, *tenſionem tonicam eſſe, a rudi chordarum duritie diverſiſſimam. Nempe ſimul & leniſſime tenſi ſunt, & longe tamen adcuratius tremunt, quam chordæ duriſſimæ, eo ſenſiliores, & facilius & exquiſitius oſcillantes, quod molliores ſint: Ita nivem olim præ albedine dixerunt atram eſſe.*

mores esse meninges pro securitate itineris nervis addi, & rejici inutiles (3), quam primum ad eum locum perventum est, ubi nervus aget, & sentiet, aut movebitur. Deinde 3. si quam maxime nervum poneremus tensam chordam esse, nihilo aptius certe defungeretur suis muneribus. Chorda enim, etiam maxime elastica, neque tremet, neque oscillabit musice, si vel flexa fuerit, vel mobilibus extremis laxe posita.

Accurate) Nervus opticus explicat medullam suam sentientem in calycis speciem, qui a centro nervi optici adusque processus ciliares producitur. Pone nunc solidum hunc calycem esse, & ab attactu tremere: Dico, uno puncto percusso, tremitura omnia oculi puncta (4); tremor enim corporis solidi se in omnem ambitum spargit. Atqui unico momento temporis, innumerabilia objecta distinctissima pervideo, neque ullum oculi punctum patitur ab impressione particulę vicinissimę, quod necessario contingeret, si tremor fieret per solida.

Musculares) Non ignoro, contraria experimenta proponi. SWAMMERDAMIUS (5) demonstravit compresso musculi infecti nervo, convulsum fuisse musculum. N. STENONIS in cane, nervos pedem moventes discissos traxit, & vellicavit, pedem convelli vidit. Viperarum & serpentum genus, evulso corde pergunt repere. Rana corde & pulmone exsecto adhuc natat, si in aquam projiciatur. Anguilla frustulatim dissecta pergit moveri & tremere. Sed respondeo, priora duo experimenta nihil contra fluidum nerveum demonstrare. Posteriora ostendunt, aliam esse in frigidis animalibus fabricam nervorum, neque ex iis phęnomenis ad systema corporis humani concludi potest.

286. Que-

[3] CCLXXXIII.

(4) *Si nobiscum senseris, tunc radius suum feriet vasculum medullare, ibi impellet liquidum nerveum: Id vero, cum fluat in vase distincto ab omnibus aliis, ad suam in cerebro originem transferet, suam non alterius vasculi impressionem. Si vero aut Retina, aut Choroidea, fuerit solidus summe elasticus calyx, pulsata campanæ particula qualibet, trement omnes, & nulla erit distinctio impulsionum puncti* a, *punctive* b *aut* c, *aut cujuscunque puncti* x. *Video effugium, facient choroideam factam filis parallelis, distinctis fabrica cellulosa, feret quodvis filum suum tremorem ad sedem sentientis animæ.*

[5] *In* Bibl. nat. *sub finem historiæ Ranarum fuse demonstrat, musculum ex rana excisum cum nervo, etiam extra corpus, absque commercio cum capite, constringi, & fines adducere* conf. T. XLIX. f. 6. *quale etiam experimentum exstat apud PARISINOS* Hist. de l' Acad. des scienc. 1700. Obs. 12. *cor vero pulsare, & alternos rhytmos perficere SWAM. f.* 7. *NICOLAUS STENONIS F. plexu nervorum pedis sinistri, irritato in moribundis canibus, nervos & musculos convelli vidit MYOLOG.* spec. *p.* 78. ed. *Batav. De corde & intestinis & variis laceratarum piscium que partibus notum est. Inde conficiunt adversarii,, fibras musculorum propria contractione moveri ex innata indole, neque subsidium a Cerebro expectare. Verum facile respondetur,* I. *distinguendo debilem contractionem naturalem fibrarum, a validissima actione musculari. Contactio certe naturalis, neque ponderibus elevandis, neque di-*

strin-

286. Quemadmodum ergo arteriosus sanguis, & lympha, in omnes plagas corporis his vasis instructas movetur perpetuo; ita intelligimus omni momento vitæ, a cerebro, & cerebello, vi cordis & arteriarum, per nervos in omne punctum solidi corporis propelli humorem cerebro & cerebello corticali paratum.

286. *Propelli*) (1), Et denuo (2), ab omni puncto corporis humani redire ad principium motus sui, quod cerebrum est: ita, ut a sanguine ad corticem cerebri appulso, ea pars liquidi tenuissimi, quæ per nervorum fistulas recepta fuit, per nervos ad omnem, etiam minimam particulam corporis humani, in minima stamina usque fluat, hinc resorpta per venas aliquas tenuissimas, quas nerveas vocare licet, redeat in venas perpetuo majores, denique in venam Cavam humorum tenujorum, quæ ductus est Thoracicus, tandem in venas rubras, & cor, & denuo in corticem, perenni itu, & reditu, circulum obeat, ut simillima sit spirituum nervosorum circulatio, qualis est in sanguine, & reliquis corporis humani aut crassioribus, aut tenujoribus fluidis.

287. Tenuitas tandem tomenti vasculosi Ruyschiani in cortice, quod tamen adhuc tantum arteriosum imprimis est, adeoque incredibiliter crassius ultimo laterali inde derivato emissario, docet quam gracilia sint nervosa illa stamina cava: sed magna moles ἐγκεφάλȣ, comparata cum hac exilitate cujusque fibrillæ, demonstrat earum numerum ultra imaginationis limites magnum: rursum ingens, perpetua, violente acta, copia humoris huc appulsi facit, ut certa sit horum canalicorum perpetua plenitudo, apertura, actio.

stringendis corporibus durissimis sufficiet, neque certe ultra proprium pondus valere potest. Ad naturalem contractionem nervis non opus est, sed ad muscularem, per experimenta CCLXXXIV. not. 2. II. *mirabilis aptitudo ad motum, quæ in quibusdam animalibus est, in nostro certe corpore non observatur, neque potest opponi experimentis 3. 5. & 2. per quæ constat, in corpore humano eas omnes motiones penitus subprimi impeditis nervis a causa qualibet.* §. CCLXXX. IV. *De Ranarum & piscium motionibus non sumus solliciti, quarum vel in plantis analogia exstat, indicio, aliis legibus ea corpora regi.*

(1) *Per experimenta 2. 3. 5. 6. comparata cum* not. 7.

[2] *Confer* CCLXXXXII.

287. *Moles*) Nullum in corpore humano viscus est, quod cerebrum, cerebellum, & medullam spinalem conjuncta sua mole æquet: & hęc quidem medullę fabrica eo major est, quod absque arteriis venisque majoribus, aut pinguedine, aut aliis otiosis particulis, solis fiat minorum generum vasculis, a quibus proxime medulla provenit CCLXV. & iis quidem multo quam rubra minoribus, ut majore numero adeo in eodem spatio adesse possint, quam si rubra forent. Cera certe RUYSCHIANA in secundum vel tertium arteriarum genus penetrat, sed eadem maximam partem corticis intactam relinquit. Pulmo pene totus aereus est, &, si impulsa aqua sanguinem ex vasis elueris, aere vero impulso aquam eliminaveris, & pulmonem exsicces, reperies totum vacuum & aereum esse. Hepar licet vastum sit, non videtur repleturum cavitatem cranii, & specum spinę dorsi conjunctas; deinde fit maxima copia vasorum rubrorum amplissimorum, quę meri sunt sanguinis circulum obeuntis canales, neque quidquam faciunt ad secretionem. Reliqua viscera etiam minora sunt. Conjunge nunc magnitudinem cerebri, cum tenuitate incredibili vasculorum (1), & obtinebis pene innumerabilem vasorum secretoriorum numerum: eumque perpetuo & ęquabiliter a tenuissimo liquido continua pressione permeatum.

288. Interim tamen persuadetur nobis, motum hujus liquidi per hæc vascula nimio impetu carere: etenim arteriolarum numerus, exilitas, curvatura, textura; ut & nervorum numerus, exilitas, inflexio, variis locis variata durities, evincunt æquabilem, perpetuum, sed lenem satis, esse ejus fluxum.

288. *Impetu*) Fluidum nerveum fluit continuo, neque tamen vehemente motu. Omnis in corpore humano fluidarum partium motus pendet a cordis vi propellente, & ab elastica indole membranarum arteriosarum. Utraque conditio maxime viget in vasis primi generis rubris. In vasis proximis serosis omnia mussto debiliora erunt, cordis enim motus vix eo pervenit, & serum fere a contractione arteriarum rubrarum movetur, adeoque prima causa motus in sero debilior, sed & altera causa multo infirmior est, contractio nempe propria vasorum serosorum

(1) *Mille vascula (ita vocat fibras ultimas visibiles) in nervo pilo menti aqualia* LEEUWEN. IV. *p.* 356. *adeoque in pollice cubico facile* 1000. 000. *in cerebro vero, si longitudo unciarum ponatur decem, latitudo sex, profunditas quatuor, erit* 240. 000. 000. *Sed ea vascula sunt lacerti fibrarum* CCXXCI. *earumque in quovis lacertulo pene innumerabilium*. *Pone corneæ diametrum, & diametrum cœli stellati, atque singulas stellas in retina depictas, interque stellas spatia coerulea, nubesque, aut album lumen, quantula, erit sedes retinæ, in qua una stellula tertiæ magnitudinis pingitur?*

rum (1), quæ, cum mollia sint, languido certe impetu sua liquida promovebunt. Ita perpetuo in seriebus sequentibus diminuetur, & motus, cum quo liquor in ea advenit, & motus, quem recepto liquido addunt. Sed nervi sunt vasorum minima, adeoque impetum habent a corde remotissimo languidissimum, & membranulas, ejus firmitatis, qualem a pultaceo cortice cerebri, & a mollissima medulla accipiunt, atque adeo inter omnia liquida, quæ perpetuo cursu circumducuntur, fluidum nerveum videtur lentissimum esse (2). Neque dici potest, exstare in cerebro aliquam machinam, quæ superaddito motu hanc tarditatem fluidi nervei impellat, aut acceleret. Vasa certe magna rubra, qualia solent lympham concutiendo movere, aut nulla, aut debilissimis membranis (3) prædita adsunt, quę membranam muscularem deposuerint, & vena omni molliora sint. Neque exspectanda est motus accessio ab oscillationibus comprimentis duræ matris, quas tanti fecerunt PACCHIONUS & BAGLIVIUS (4). Dura mater enim cranium ubique contingit, & ubique cranio firmissime adnascitur, ut nullo modo recedere a cranio, aut vicissim ad cranium accedere possit, adeo certe proxime contigua cranio, ut in eo arteriæ duræ Matris sibi vias excavent, in quibus reconditæ ingrediantur: quod quidem facit, ut non videat BOERHAAVIUS, qua demum specie veri, ea opinio cordatis viris se approbare potuerit. Neque ideo lentæ erunt hujus liquidi operationes. Novimus non aliud imperium paratius obsequium invenire, quam voluntates nostræ in musculorum satellitio. Volo manus extensa sit, nulla mora est, extenditur. Non, quod spiritus, qui brachii extensores extenderunt, a cerebro adveniant; sed, quod omnes nervorum fistulæ plenissimæ sint, ut impulsione in uno extremo vasis facta, extremitatis alterius globuli (5) eodem momento temporis moveantur. Uti novimus, si globuli eburnei in longissima serie ponantur, impellitur primus, absque successione observabili, aufugere ultimum. Si

[1] *Annon & causæ aliæ exstant, quæ possint compensare hoc decrementum? Vasa Lymphatica venosa, vasa lactea etiam, post mortem cito deplentur. Nempe ratio membranarum ad cava in vasis minoribus major esse videtur. Certe in nerveis, ut putat fistulis,* LEEUWENHOECKIUS *diametrum cavitatis triplam facit* IV. *p.* 330.

[2] PRÆCEPTOR *prævidet, motus in nervis contrarios esse, sensumque impressiones spirituum ad cerebrum recursum aliquem requirere. Ergo motum diminuit, qui sensationes impedire posset. Sed repeto, videri membranarum vires non diminui in ratione diametrorum, & in nervis omnium esse maximas. Sensus fieri possunt per fistulas diversas a fistulis motoriis, eodem fasciculo comprehensas, & ad modum venarum ad cerebrum revehentes, quod fistulæ motrices avexerant. Verum conjecturas trado, paulo magis serias somniis.*

[3] *Confer* CCXXXI. *Unde facillime in injectionibus anatomicis crepant.*

(4) CCXXXV.

[5] *Ultima vasa rubra globulo unico pervia sunt* CLX. not. 10. *fac nervos horum similes, ad unicum globulum perterebratos, habebis seriem globulorum exemplo parem.*

Si canalis maxime plenus fuerit, siphunculus eodem momento aquam effundet, quo urgetur embolus.

Æquabilem) Objectio est, qua facile meditanti potest se offerre „ Nempe cordis motus alternus est, cum quiete perpetuis vicibus tempora dispertiens. Ergo, si fluidi nervei motus a corde pendet, non erit ejus propulsio continua; sed alternate intercipietur, quoties cor dilatatum relaxatur. Verum sensus est continuus, & continuus adeoquin, ex hypothesi, requiritur spirituum in nervos commeatus. Adeoque ponit hypothesis, quæ redarguit ipsa. Existimo in spiritibus rem pene eadem ratione se habere, uti in arteriis rubris: Earum sanguis a corde impellitur, sed fluit tamen perpetuo, ita quidem, ut ex arteria dissecta sanguis (*6*), absque intervallo profluens, acceleretur quoties cor contrahitur. Ita existimo sensationes perpetuas esse, sed majores (*7*), quoties impetus sanguinis in vasa corticalia cerebri major est. Observavit in se ipso, in lecto recubante, MALPIGHIUS, lucis impressiones non perpetuo æquabiliter vividas esse, sed cum coruscatione aliqua & vibratione undulare, & repetito experimento didicit, sensationem magis vividam esse, quoties cor contrahitur (8). Lux certe eadem est, omnibus momentis; sed vividorem impressionem facit, quoties nervi pleniores sunt. Ergo probabile est, impulsiones sanguinis in nervos continuas esse, sed subinde augeri, & denuo remitti. Neque tamen facile has vices distinguimus, quia nova accessio velocitatis nondum deleta est, quando altera accessio superveniens intervallum ita decurtat, ut sit insensibile (*9*).

289. An igitur mirum Tibi videtur, quod humoris hujus præsentiam, & motum, non assequatur oculus? quod ligaturæ, vulnera, puncturæ, suctiones, antlia aeria, injectio, non valeant oculo eum exhibere? quod cavitates nervorum nulla arte queant aciei visus objici? Certe qui hæc eo animo tentat, nescit naturam horum vasculorum, & liquoris ipsius. Qui vero oculum fugientes, & artem eludentes, cavitates vasculorum ideo negat; ignorat sane rationem corporis nostri in origine, progressu, operationibus, excretionibusque; nescitque insectorum fabricam; non attendit denique ad ea, quæ plantis manifestissime accidunt.

289. *Mi-*

[*6*] *HALES* hæmastatiks *ab init.*

(7) *Facile fieri potest, ut propulsio sit perpetua; uti in venis est. Fac alternis vicibus impelli spiritus a serie superiore vasorum proxime majorum; alternis propelli a proprio membranarum elatere: habebis, uti in venis rubris & pellucidis, impulsionem perpetuam.*

(8) *Brevissimam obscurationem quasi ciliis clausis in pulsus intermissione percepit* posthum. *p. m.* 99.

[*9*] *Conf.* DXLI,

289. *Mirum*) (1) Fuerunt clari in arte medica viri, qui putaverunt, demonstratum esse nullos exsistere spiritus animales, quam primum demonstratum fuerit, nullos posse oculis exhiberi. Ego quidem persuasus sum, artem medicam debere omnino inniti experimentis, quæ sensibus capi possunt; verum non ideo fides erit deroganda iis propositionibus, quæ evidente nexu sequuntur ex sensuum apparitionibus. Prius quam LEEUWENHOECKIANA vitra sexti ordinis inventa fuerant, nemo

[1] *Fistulas in nervis nullas sibi videri olim narravit* CABROLIUS Obs. 2. & *spiritus per arterias fluere maluit; deinde etiam* COIVPERUS, Introduct. ad Myot. 1694. *p.* 5. *nervos quidem porosos esse microscopio invenit, spiritus vero videre nunquam potuit. Post eum* BIDLOUS *ambitiose suas observationes proposuit, idemque in altera dissertatione, loco spirituum quos eliminat, liquidum nerveum adducit, quo nervi, cum solidi sint, irrigentur tamen, atque moveantur, magis, ni fallor, a se ipso, quam a nobis dissentiens. Ergo* 1. *Nervus discissus, aut punctus liquidum conspicuum non effundit.* 2. *Nervus exsiccatus, vel dissectus, poros visibiles nullos habet.* 3. *Nervus ligatus non intumescit: cui ultimo experimento plurimum tribuit* BRINIUS, §. 39. *seqq. Sed* PARISINI *primum, deinde* GOHLIUS, *l.c.* & BRINIUS, §. 35. *alio argumento, gravi, uti ipsis videbatur, expugnare voluerunt spirituum efficaciam. Nempe natos esse numerosos fœtus, qui ad definitum tempus gestati, & legitimum incrementum nacti sint, cum tamen in eorum calvaria nullum cerebrum repertum sit, aliquando vero etiam medulla spinalis defecerit, uti in historiis* Hist. de l'Acad. des scienc. 1711. Obs. 3. & MERT. *ib.* 1712. Obs. 6. & LITTRE *ib.* 1701. (*in quibus additur observant, & meninges & nervos in cavitate vertebrarum defuisse*] *aut exigua portio medullæ spinalis superstes fuerit* MERT, *ib.* 1704. hist. VIII. *Atque præterea visos esse homines post magna vulnera cerebri, etiam ad ventriculos usque* GALENO *de* us. part L. 8. *c.* 10. & CARPO *teste confer* BRIN. *p.* 38, 39. Histor. de l'Acad. des scienc. 1706. Obs. XI. *non mediocri parte encephali destructa, non convaluisse solum, sed integris valuisse sensibus. Et ab hydrocephalo aliisque morbis non semel destructa fuisse cerebra puerorum, qui lento morbo extenuati, integrum sensuum usum ad mortem usque conservaverint.* BONNET. sepulcret. I. *p.* 384. 392. & *ib.* I. S. I. Obs. 86. TULP. Obs. 24. L. I. STALPART van der WIEL. Centur. I. Obs. 2. VESAL. *de* fabr. corp. hum. L. I. *c.* 5. *Et hæc fere argumenta sunt eorum, qui spiritus exterminatos volunt. Addi potest, nervo quidem ligato tolli equidem motum musculorum, sed idem arteria deleta contingere, ut per experimenta apparet,* (NICOLAUS STENONIS diss. cap. carchar. *p. m.* 109. COURTEN. Philos. trans. 335.) *neque adeo motum a nervis magis proprie pendere, quam a circulationis integritate. Etiam id addi potest, quod dictum est* CCLXXXVIII, *nervos nempe etiam a morte percussos tremere & musculos suos agitare. Ad pleraque horum argumentorum respondebimus cum* PRÆCEPTORE. *Postrema, adeo confidenter contra spiritus adducta, non spirituum, sed cerebri universi necessitatem & functiones dubia reddunt. Summa* enim

nemo poterat sensibus demonstrare communicationem arteriæ rubræ cum vena rubra. Perperam vero egisset, qui ideo communicare cum venis arterias negasset. Nemo negat pulsum in arteria percipi, eo momento, quo arteria dilatatur a sanguine, qui a corde adfluit. Sed nemo id vidit unquam: id tantum videmus, sanguine ex corde expulso dilatari arterias, neque dilatari ullo alio tempore. Ita nervorum quidem liquidum non videmus, sed videmus cerebrum, & nervos omnes crescere & augeri in constante ratione, qua cor augetur, inde inducimus,

enim corollariorum est „ a nervis neque motum unice fieri „ neque cerebrum ad vitam necessarium esse, sed posse absque omni cerebri fabrica, & motus vitales perfici, & incrementum corporis. Contra has positiones respondemus 1. *Cerebri & nervorum in motu & sensu perpetuas magnasque efficacias abunde demonstratas esse* CCLXXXV. *adeoque contrariam demonstrationem nequidem exsistere posse, & adversarios frustra conari in evincendo „ id non esse, quod esse demonstravimus.* 2. *Sed praeterea non difficulter ad eas objectiones responderi. Et cerebri quidem morbi & deformationes id solum ostendunt, dari vitam minimam, & posse superesse etiam cum maximis viscerum principum morbis. Ita pulmones vidi ita tabe absumtos, ut vasa magna abscissis orificiis paterent in vacuum pectus, & pulmones ad parietes pleuræ in crassioris membranæ similitudinem adpressi vix invenirentur. Ita cordis vulnera multorum dierum vitam relinquunt. Quinto demum die funestum cordis vulnus habet* BARTHOL. histor. 77. centur. 1. *decimo quinto* TULPIUS Observ. 18. L. II. *decimo septimo* FANTON. Observ. XVII. *vigesima septima septimana* PECHLIN. *in* Ephem. vul. Thor. *p.* 4. *& sagitta in Corde cervi servata legitur apud* BARTHOLINUM histor. 93. cent. VI. *ex* JACOTIO, *acus vero apud* PETERUM in parerg. *p.* 154. *& cordis magna pars exesa* HILDAN. obs. 27. cent. II. *Ita ranæ corde evulso aliquamdiu subsilire pergunt* BORRICH. *apud* BARTHOLINUM centur. IV. *n.* LXXXXII. *hominesque ipsi loqui visi sunt ex observatione* VERULAMII *&* BARTHOLINI hist. 15. centur. 111. *Ita denique fœtus absque corde reperti sunt ab* EVERHARDO, *&* VOGLIO *in* hist. fluid. nerv. *apud* VALISNER. *p.* 302. Oper. omn. Vol. II. *a* SCHELHAMMERO, *E. N. C.* Dec. II. Ann. IX. Obs. 148. *& aliam historiam ex* MONROO *citat* CHESELDEN. *Deinde in omnibus historiis corporum, quæ absque cerebro & cerebello reperta sunt, perpetuum est „ in fœtu id visum esse, manifesto documento, talem jacturam tunc demum tolerari, quando nullæ animæ functiones, nulli sensus, neque ordinati motus requiruntur, & ipse demum sanguis, primus motuum auctor, non inquilinus est, sed a matre accedit. Confer* INSTIT. MED. DCLXXVI. *Porro manifestum est, in multis earum historiarum, quæ narrari solent, pro demonstranda absentia cerebri, adfuisse utique, & loco tantum mutatum esse. Tales sunt historiæ* PAWII *in* Observ. anat. 17. TULPII Observ. 24. L. I. BARTHOLINI histor. 83. cent. 1. BIDLOI II. de nerv. BONNETTI *in* Sepulchr. *p.* 384. *ex* PAREO, TYSON Phil. Transf. 228. STALPARTI van der Wiel histor. 2. centur. 1. &

cimus, cerebrum & nervos plenos esse corpore fluido, quod a corde continua pressione accipiant. Imo vero sensuum testimonium de spiritibus, ne quidem citari debet. Nam, ut sapienter pronunciavit ARISTOTELES, non videmus id, quod videt, non audimus id, quod audit. Sensoria debent adeo subtilia esse, ut nullo sensuum exteriorum fabrica eorum distingui possit, & ipsum liquidum, quod actionem objectorum recipit, non debet impressiones aliquas in sensus nostros facere; id enim si posset, tunc equidem mens humana sentiret ipsum illud liquidum, neque perciperet actiones corporum, quæ extra nos posita sunt, Adeoque, quod-

1. & *GOHLIANA denique. Vel alia cerebri deformatio, ut in historia RAYGERI E. N. C.* 1673. Obs. 280. & Dec. I. Ann. VIII. IX. Obs. 64. *KOHN. ib.* Ann. IX. X. *n.* 23. *LEDELII ib.* Dec. II. Ann. VI. Obs. 64. *Ita evidenter demonstravit VALISNERIUS cerebrum lapideum nunquam exstitisse, sed verum sub lapideis massis cerebrum latuisse* dell. cerv. di bue impietrite. *Et in plerisque exemplis medulla spinalis nervis ad cor, & pulmones, & vitalia viscera exeuntibus sufficere potuit, quæ major fuisse legitur in defectu cerebri, apud RIDLETUM p. m.* 176. *DENYS in* Phil. Transf. 99. *Le DUC & PRESTON ib.* 224. *BUSSIERE ib.* 251. *Idque ita se habere demonstratur denuo ex eo, quod pene omnes casus absentis cerebri cum hydrocephalo conjuncti sint, uti videre est in observationibus KERKRINGII n.* 46. *& STALPARTI, PAREI VESALII, TULPII, LEDELII, PAWII, WALTHERI in* descr. fœt. monstr. *BIDLOI* in Exerc. I. de nerv. *HARDERI* Exerc. Anat. XXIII. *WEPFER, E. N. C.* 1673. Obs. 129. *SCHMIDT.* Dec. I. Ann. IV. V. Obs. 27. *MARCOT.* Mem. de l'Acad. 1716. *p.* 415. *RUYSCH. ad* Obs. XXXIV. *Sed in hydrocephalis cerebrum mollissimum dissolvitur, & per leve vulnus meningum instar aquæ ex vesica exsilit BONNET. p.* 395. *observante dudum N. STENONIS. Unde per laxas suturas hydrocephalorum BONNET. p.* 287. *&c. POHLIS E. N. C.* Dec. II. Ann. V. Obs. 166. *facile exprimitur, & tumores facit externos, aut disperit, eo facilius, quod in plerisque historiarum propositarum cranium apertum cerebrum dimiserit, quales historiæ apertorum craniorum non raræ sunt, uti sunt MEEKREN.* Obs. Chir. *p.* 347. 348. *BARTHOLIN.* Cent. I. hist. 8. & 90. 5. & 7. Cent. III. *WALTHERI JACOBÆI* Act. Dan. 1673. Obs. 33. & 1675. Obs. 102. *BARTHOL.* hist. 83. Cent. I. *SPORLINI de* prole cranii expert. *MAURICEAU in utraque historia* Act. Wratisl. 1726. Mai. CI. VI. Art. 21. Zod. Gall. 1681. M. Aug. *SCHELHASII* Dec. II. Ann. III. Obs. CLVIII. *ZWINGER. E. N.* C. Dec. II. Ann. X. Obs. 201. & *WALDSCHMID.* Decur. III. Ann. VII. VIII. Obs. 230. *ROUHAULTI* Mem. de l'Acad. 1713. *n.* 1. *HEISTERI in* Diss. inaug. Mœbii Obs. 14. *Quod eodem modo in medulla spinali fieri posse ex observationibus TULPII* III. 29. *RUYSCHII in* Observ. Anat. Chir. XXXIV. XXXV. XXXVI. *aliisque facile ostenditur. Ut adeo fastuosa BRINII corollaria eo possint reduci, posse cerebrum & medullam spinalem magna mala pati, & paulatim contabescere, ejus-*

quodcunque liquidum non invisibile est, id non potest esse spiritus nervosus.

Ligaturæ) Pro magno argumenmento propositum est, nervos non intumescere cerebrum & partes, si ligentur; adeoque non vehere liquidum a cerebro in partes (2). Id demonstrat nervorum vascula exigua esse, nihil ultra. Nemo unquam arteriam Lymphaticam ligando coegit intumescere, cum tamen arteria sit, & innumerabilibus vicibus nervo major.

Vulnera) Docti viri (3), in hac ipsa academia, publicis experimentis conati sunt, ut demonstrarent, nervos penitus absque fistula solidos esse. Ergo proponebant nervum auditoribus, exhibebant lentem vitream, quærebant, num aliqua in nervi sectione distinguerent foramina? an liquidum ex sectione profluere viderent? negabant ingenui juvenes se quidquam videre: inde triumphus Professoris, & de spiritibus parta victoria. Nos vero miramur facilitatem hominum in inferendis exoptatis corollariis. Quis unquam microscopio sexti ordinis vidit unicam in

ejusque etiam minimam particulam aliquandiu sufficere, idque in primis in fœtu, cujus vita pene absque sensu est & motu, neque demonstrant, quod vult BRINIUS, cum eo defectu cerebri diu vixisse homines, aut eum primævum adfuisse fœtui, sed id tantum, sub ultimum finem morbi cerebrum pene nullum superfuisse. Sed hoc corollarium neque destruit, quæ pro cerebro dicta sunt, neque nos omnino ferit. Integros vero sensus hydrocephalicorum & vetus HIPPOCRATIS, cui WEPFERIANA simillima est p. 64. de apoplex. *& recentior KERKRINGII observatio refutat, quibus constat, oves ipsas fatuas esse, & vertiginosas, quæ malis ejus generis teneantur. Deinde in BONNETTI observationibus, superius recensitis, satis adparet, quantum ex cerebri inundationibus decedat mentis & sensuum constantiæ. Quæ de arteriis dicuntur ad motum musculorum necessariis, possent forte ex SWAMMERDAMII dubiis refelli qui* NICOL. *STENONIS experimentis non multum tribuit: cum in primis arteria irritata nihil motus muscularis renovet, sed videatur esse conditio necessaria potius quam causa. Verum ea in universum non contra spiritus dicta sunt, & contra omnia systemata pugnant, in quibus sensus motusque nervoso systemati tribuuntur.*

(2) *Ad hoc argumentum respondet MORGAGNUS* Adversf. II. *pag.* 70. *in experimentis suis nervos a vinculo æque destrui, uti destruuntur dissectione integra: & ea responsione etiam usus est MICHELOTTUS l. c. Videtur omnino & hæc responsio vera esse, quam confirmat tenerorum caulium ligatura, qui absque tumore diffracti marcescunt: & præterea addi posse, frequentissimos nervorum plexus derivationem ab loco impedito in vicinos facillimam facere; & liquidi tantam esse tenuitatem, ut resistentiam membranæ durioris, quæ pro involucro est, nunquam superare possit, unde nervi non agere videntur, nisi deposita ea membrana, & denique experimentum ne quidem certum esse. confer* CCXC.

[3] *BIDLOO l. c. in* Exerc. de Nerv. I.

(4) *Flos solis decies septies plus perspirat quam homo, atque intra horas 24. uncias viginti & duas HA-*

in aqua particulam aquæ? potuerit aliquid admistum videre heterogeneum, aquam nemo in aqua vidit. Adeoque eodem jure deducemus, nullas in aqua particulas exsistere. Ponatur sanguis ex secta vena collectus in vase aliquo loco tepente, diminuetur perpetuo massa, & denique totus avolabit sanguis. Verum tu quidem microscopio nunquam ullam exhalantem particulam videbis, ergo concludo nullas exhalasse, cum omnes exhalaverint. Ex semine cucurbitæ, quam Itali vocant *la grossa*, nascuntur amplissimæ frondes, fructus vero unicus octoginta & ultra librarum pondo, & sunt ex iis, quæ misit Comes MARSIGLIUS, quæ fructus centum & viginti librarum tulerint. Id omne pondus intra sexaginta dierum spatium, fluxit per pedunculum calamo anserino non majorem, qui, si eum ligaveris, nunquam inter radicem & vinculum intumescet. Vascula tamen habet, & demonstravit RUYSCHIUS, in fructu ne unicum vasculum esse, quin idem fuerit in pedunculo. Verum octoginta libras ea via fluxisse parum est. Nam cucurbita paucos post dies viginti integris libris levior facta est, ex transpiratione tenuis humoris; neque ea transpiratio minor fuit, dum vixit cucurbita: Fac ergo pondus cucurbitæ duplum, habebis libras succi centum octoginta, & quotidie libras tres per pediculum adeo gracilem fluxisse demonstrabitur, non alia certe via, si solus enim recisus fuisset petiolus, nulla unquam nascitura fuisset cucurbita. Sed petiolus, qui adeo multum liquidi transmiserit, porosus fuit omnino, & canalibus pervius, qui succum aliquem veherent. Tu nunc liga petiolum, seca, antlia admota torque, collige, si potes, succum, nihil efficies, cum adeo manifesto adfuerit.

Antliæ) Nonnemo magnum nervum in campana suspendit, extraxit aerem, nihil liquidi effluxit, putabat egregie se demonstrasse, nullum adeo in nervo liquidum fuisse (5). Pone nunc liquorem in nervo fuisse aeris crassitie? an putas Te visurum fuisse effluentem aerem? sed quid impedit, quin liquor nerveus aere longe sit subtilior, pellucidior, & minus visibilis. Fistulæ nerveæ videntur adeo parvæ esse, ut dissectæ quovis modo a collapsis membranis ita comprimantur, ut liquidum effluens sub oculos cadere nequeat.

Injectio) Replentur, ajunt, cera vasa omnium minima, quare nervi non replentur? Futilissima certe hæc objectionum est. Vasa ultima, in quæ cera se penetrat, possunt integrorum millionum rationibus esse crassiora nervis.

Corporis) Increvimus ex puncto materiæ, quod nihilo proximum fuit. In eo compendio fuerunt omnia vasa corporis humani, imo vero multo plura vasa, cum fœtus omnes arterias easdem habeat, quas habet adultus, is vero non paucis vasis destituatur, quæ in fœtu exsistunt (6). Verum totus ille adeo compositus homuncio diffluit muci simillimus. Dic nullos habere nervos, neque venas, dices quod demonstrabimus

Tt 2

HALES veget stat. Exp. I. *Adeoque cucurbitæ planta adeo major facile perspirabit duas, aut tres etiam libras, cum ex ratione floris solis perspiret libras 64. & duplum ex ratione brassicæ. Quo plus vero perspirat, eo plus debet ex terra adsumpsisse humoris.*

[5] *Idem, qui priora*, BIDLOO.

[6] Inst. Med. CCCCLXVII.

bimus falsum esse DCLXXIII. 14. Dic habeat venas, arterias, nervos, an ideo vides?

Excretionibus) Per callosam cutem, tectam solida epidermide, exhalant quotidie libræ quinque perspirabilis materiæ SANCTORIANÆ, sed LEEUWENHOECKIUS ultimis suis microscopiis nunquam exhalantes particulas vidit (7), & quam vidit ex cute emanare, pinguedo sola fuit. Quis vero demum demonstrabit particulas odoris, quę per cutem exhalant, & canem, fidelissimi duces, per anfractus populosissimæ urbis, via expedita ad herum deducunt. Sed existunt tamen, & particulæ, & pori.

Insectorum) LEEUWENHOECKIUS (8) in aqua pluvia recente & purissima nihil distincti videbat; Post dies aliquot turbabatur aqua, innatabant innumerabiles diversorum generum pisciculi. Inter ea animalcula, fuit, quod triginta articulis conjunctis factum, perpetuo se rotabat, & ova deponebat plurima, ex quibus paulo post animalcula matris similia nascerentur. Ad eos motus musculi, ad musculos nervi & arteriæ requiruntur. Ergo desinant negare existentiam particularum, quas non vident, cum dentur integra animalcula, machinarum compositissimę, ad quæ tota oculus non penetrat.

290. Crassus ideo quoque error est, lympham exsectis caudæ bubulæ nervis stillantem, satis spissam, agnoscere pro eo, quem jam descripsimus, humore. Nec liquor carotidi vivi animalis injectus nervos tingens cavos nervos demonstrat. Nec tumor in nervis juniorum ligatis assurgens argumentum est eidem quæsito.

290. *Lympham*) Plerique scriptores spiritus nervoso defenderunt nihilo felicius, quam quidem impugnati fuerant ab aliis. Pudet pene repetere errorem bonorum virorum, MALPIGHII (1), & BELLINI

[7] *Poros putavit se vidisse, & numerum etiam definivit* 125,000 *in spatio granuli arenæ æquali* Anat. & contempl. *p.* 207. *Sed particulæ, quas vidit, omnino oleum fuerunt ex folliculis faciei* Epist. Physiolog. XLIII.

[8] *Nullum certe imbellius argumentum est eo, quod ab invisibilitate sumitur. Quid impedit, quin existent corpora, quæ sint ad granum sabuli, uti granum sabuli ad orbem magnum universi? Omnis magnitudo est relativa, & omnis* visibilitas *rationem suam habet in convexite corneæ, & crystallini, in limpiditate humorum, & retinæ sensibilitate, quæ conditiones in immensum augeri, & aliis, ignotisque adjuvari possunt. Cæterum animalcula, quæ excitat BOERHAAVE, vide apud LEEUWENHOECK.* Epist. Physiol. VII. *vel alia in* contin. arcan. natur. Epist. 144.

[1] Posth. *p. m.* 39. *Videtur omnino vidisse liquorem illum, qui ex læsa medulla spinali copiose stillat, & ad*

LINI (2), quorum uterque narrat „ diffecta cauda bubula exstillare liquidum nerveum, glutinosum, crassum, & sponte concrescens. Id enim, quod viderunt Viri, aliis meritis celeberrimi, fuit smegma mucilaginosum articulationum (3) vertebrarum, ex quibus cauda brutorum animalium constat, quo inunguntur ligamenta, quæ colligant singulas vertebras ad eas, quæ utrinque vicinæ sunt.

Injectio) Fuerunt anatomici Angli, qui putaverunt se ipsas cavitates fistularum nervearum sua arte demonstrasse. Replebant arterias Carotides, urina atramento tincta, qui liquor mire penetrat, denigrabant omnino nervos cerebri omnes, auditorium, opticum &c. (4) discindebant eorum aliquem, quem illæ arteriæ irroravissent, apparebant puncta nigra, quæ pro cavis fistulis nerveis exhiberent. Sunt omnino arteriæ, quę rubræ membranas nervorum per repunt, millionibus vicium crassiores medullosis nervorum fibris.

Tumor) Alter Anglus (5) argumentum, ab aliis contra spiritus animales adductum, retorsit contra adversarios, atque ligatos nervos animalis recens nati, v. c. vituli, affirmabat intumescere inter cerebrum & vinculi sedem. Verum, id quidem, quod intumescebat, non nervus fuit, sed vagina nervi, crassa, membranea, non destituta rubris, flavis, & pellucidis arteriis, quarum liquores impediti a vinculo, in tumorem assurgebant.

291. Humor ille, ob simplicitatem, subtilitatem, mobilitatem, volatilitatem perfectam, appellatur Spiritus nervorum, isque naturalis, vitalis, vel animalis, de quibus postea.

291. *Spi-*

& ad aliquot uncias collectus est a BIDLOO Exercit. de Nerv. II. *p.* 122. *& ex nervis læsis aliquando* Exerc. I. *pag.* 4. *similis procul dubio liquori ventriculorum cerebri, coagulatus nempe vapor, qui membranarum mobilitatem conservat.*

(2) Datur liquidum in nervis concrescens *BELLIN.* lemm. quæ ad nervos pertin. I. *immemor eorum, quæ de liquido cerebri exhalante dixerat* opuscılor. *p.* 44. *& ideo magis reprehendendus, quod huic liquido concrescenti motum musculorem tribuat.*

[3] *Verba MALPIGHII non videntur ita sumi posse. Nervos enim dicit se expressisse non caudam. Cæterum subtilior, sed ejusdem generis, est error* LEEUWENHOECKII, *qui ultima cava vascula nervorum, & eorum refectas diametros* Epist. Phys. *p.* 310. 311. *& f.* 2. *& per longitudinem porrectas fistulas. p.* 312. 313. *& simillima in cerebro vascula p.* 354.-433. *& in medulla spinali p.* 434. 435. *se vidisse persuasus fuit. Quid vidit; an vascula nervi, de lymphatico genere? an intervalla fasciculorum nerveorum? Lymphatica certe vascula venosa in nervorum tegumentis vidit BIDLOUS, manifesto satis experimento, quod arteriolæ minores sint in vicinia.*

(4) *Conf.* CCXXXV. *&* CCLXXXII.

[5] *WILLIS* de cerebro *p. m.* 135. *Arteriolarum in nervo tumorem observavit BIDLOUS, contrariæ sententiæ auctor l. c. p.* 1.

291. *Spiritus*) Utimur voce HIPPOCRATICA, qui πνεύματος (1) nomine perpetuo intellexit „ fluidum, quod sensibus equidem demonstrari non potest, & vires tamen magnas exercet, quale ventus est. Et quando divisit corpus humanum in partes continentes, & contentas, & τὸ ἐνορμῶν, tunc spiritus inter contentas numeravit, animam vero habuit pro τῷ ἐνορμῶντι.

Naturalis (2) Recentiores medici antiquam distinctionem spirituum exploserunt: non satis perspecta re ipsa. Spiritus enim cerebri diversos esse a Spiritibus cerebelli videtur conjectura esse valde probabilis, cum partis utriusque fabrica diversissima diversitatem ipsa prodat. Neque argumentis destituimur, ex quibus appareat, Cerebrum (3) animalitatem facere, a cerebello vitam dependere; adeoque non incommode posse cerebri spiritus *animales* vocari, ex cerebello vero paratos dici *vitales*. Deinde *naturales* (4) spiritus vocare licebit liquidum, quod fluit per canales, minimos quidem, & ultimæ seriei, neque tamen ex cerebro, sed ex ipsis arteriis rubris ubique in corpore humano ortos; quod liquidum neque sentiat, neque moveat, sed vascula minima corporis humani nutriat.

292. Quum vero quolibet momento reficiatur novus, adeoque priorem posterior urgeat, videtur ultimo functus suo munere ex ultimis filamentis impelli venulis Lymphaticis minimis, tam circa glandulas, quam alibi, inde venis Lymphaticis paulo majoribus, rursumque ex his ad Lymphatica vasa communia, quæ valvulis præditæ venæ sunt, tandem in venas, & cor; sicque vere instar reliquorum humorum circuitum per vasa perpetuum absolvere.

292. No-

[1] Πνεῦμα *HIPPOCRATIS sæpe est aer aut respiratio. In ipso celebri loco, ubi* ἴσχοντα, ἐνισχόμενα, *&* ὁρμῶντα *considerare jubet*, *EPIDEM* VI. Sect. VIII. *p.* 1199. Edit. Foes. *prægressa indicare videntur, eum unice ad respirationem respexisse. Certe præmittit* πνεύματα ἐσπνεόμενα, ἐσιόντα, ἢ ἐξιόντα, *deinde varia de lingua, calore Spiritus &c. Id præterea certum est, HIPPOCRATEM putasse aerem per os & nares resorberi* περὶ τῆς ἱερῆς νούσου *FOES. p.* 305. *& primum cerebrum petere, aliam tamen partem ad venas, & per eas etiam ad cerebrum venire, ibique intelligentiæ, & motionum auctorem esse, & si subsliterit interceptus, torporem oriri p.* 304. *imo vero vocis & animi defectionem pag.* 305. *Adeoque Spiritus HIPPOCRATICI aerei fuerunt.*

(2) *Hæc divisio spirituum GALENICA est, qui spiritum animalem in cerebri ventriculis partim ex aere inspirato per nares*, de util. respir. fin. *partim ex spiritu vitali cum sanguine ad cerebrum fluente* de usu part. L. VII. cap. 8. *generari, vitalem vero ex aere per pulmones accedente. Eam ARGENTERIUS impugnare cœpit, deinde HARVEJUS. Nunc obsoleta est.*

(3) *Confer* DCIX.

(4) *Confer* CCCII. *&* CCCCXCVI.

292. *Novus*) (1) Liquidum nerveum premitur lento, sed perpetuo motu per fistulas nerveas, eo impetu, qui a sanguine per vasa sensim minora corticis in ipsam minimam seriem tubulorum medullosorum continuatur. Debet ergo aliquis esse hujus liquidi exitus, destructuri sua vascula, si perpetuo congereretur adfluendo. Existimamus vero triplicem eum exitum esse. I. Nervus, quando ultimo suo ramo pervenit ad minima usque stamina, dat exiguum ramulum, qui, paulo latior factus, fit vena spirituosa, venarum omnium minima. Ea venula reducem spiritum ducit ad venulam proxime majorem, inde in tertiam, & tandem in venas lymphaticas ipsumque sanguinem, & communem sanguinis conventum, nempe cor dextrum; id enim multo probabilius videtur, quam reditus in cerebrum, quem alii posuerunt. II. Omnes membranæ internæ corporis humani, quæ cavitates aliquas succingunt, (quas κοιλίας (2) dixit HIPPOCRATES, & in sanis corporis spiritu, in ægris ichore repleri (3) pertunduntur minimis poris varii generis, ex quibus aliqui videntur ex abscissis nervorum finibus ipsos effundere spiritus, qui vaporis simillimi lubricent partes contiguas, & concretionem arceant; eadem omnino ratione, uti lympha arteriosa Pericardii. Verum neque ibi manet spirituosus halitus, neque condensatur; In ventriculis enim cerebri liquor reperitur eo parcior, quo mors recentior, & sanitas ante mortem perfectior fuit, & si aliqua majori copia collecta stagnat, funestum facit hydropem cerebri, apoplexiæ, vel Lethargi certissimum auctorem (4). Ergo & ex iis locis resorbebitur spiritus per venas minimas, atque post series successive auctas Lymphæ & sanguini redditur. Atque his duabus quidem viis redeunt in circulationis ordinem spiritus nervosi, neque corpori pereunt. III. Denique nervi ultimis suis ramulis apertis etiam ex ipsa cute exhalare videntur undequaque suos spiritus, ut transpiratio spirituosa exsistat, uti novimus aliam adesse arteriosam. Confirmat autem triplicem hunc finem nervorum, simillimus triplex arteriæ exitus, qui in eas, quas modo nominavimus, classes dividitur.

293. An

(1) *Non placet multa quærere de rebus in opinione sola positis. Certum est nos frangi laboribus, & non solo dolore partium solidarum sed virium etiam inopia concidere, quam cibus resarcit. Sola quies solida potest solari, vires absque alimento non reddit. Ergo non ad cerebrum redeunt spiritus, ut* CARTESIO *visum. Denuo, inedia potius morbo acuto, quam debilitate occidit, imo vero furorem generat. Non ergo omnes spiritus videntur amitti. Iterum, enormis copia sanguinis* CCXXXVIIII. *demonstrat maximam secretionem in cerebro, consentit nervorum multitudo, & arteriis non minor moles, nisi in ventribus. Ergo non sistuntur in finibus cæcis. Videntur omnia probabilia, quæ hic proponit* PRÆCEPTOR. *De exhalatione in Ventriculum & Intestina dictum est alibi, non esse improbabile. Sed inter mera possibilia versari vetat brevis vitæ ratio.*

(2) Epidem. VI. Sect. VI.

(3) l. de arte *verissime, ut de Pericardio & Ventriculis cerebri diximus* CCLXXII. CLXXXII.

(4) CCLXXXVI. not. 3.

293. An vero probabilius videtur, humorem hunc ultimo in viis cœcis ſiſti? an potius crederes refluere in primam, unde effluxit prius, ſcaturiginem? an tandem putabis exhalare ex corpore? ſane vix hæc veriſimilia fiunt.

293. *Cæcis*) Fuerunt, qui ſyſtema ſuum Phyſiologicum ſuperſtruxerunt (1) „ fiſtulis nerveis, quæ ſpiritibus pleniſſimæ, & diſtentæ tenderentur, atque huc & illuc oſcillarent. Id repugnat perpetuo adfluxui ſpirituum, qui vaſa ſua cito certe effringerent, aut diſtenderent in immenſum, inque unum locum congererentur, niſi exitus aliquis pateret advenientibus continuo. Non videntur certe redire ad cerebrum per eaſdem vias, per quas adfluxerunt (2).

Scaturigini) Medicus Romanus (3) voluit hunc reditum defendere, innixus obſervatione ſua, quam in nervo auditorio fecerat. Eum enim eumdem nervum per cochleam, & canales ſemicirculares obambulare, atque denuo cerebro reſtitui vidit, aut credidit ſe vidiſſe. Non videtur fieri poſſe, ut nervus auditorius, qui in canalibus ſemicircularibus, & in utraque ſcala Tympani, diffluens mucus fuit, ſecundo in nervum refluat; Neque ſatis apparet, quæ anatomica, aut optica ſubtilitas ad experimentum adeo obſcurum ſufficere potuerit; Adeoque merito, ut nobis quidem videtur, nondum creduli ſumus mirificæ hiſtoriæ.

Exhalare) Non omnes, neque enim omnes nervi ad cutem diſtribuuntur, neque ſufficeremus tantæ jacturæ, ſi eam ex novo ſemper chylo oporteret reſarcire.

HU-

[1] *Videtur PRÆCEPTOR notare BAGLIVIUM & PACCHIONUM.*

[2] *Cur improbabile? nonne videntur conſentire itinera ſenſationum ab organis exterioribus ad cerebrum? Quid impedit, ne nervus totalis fiat arteriis motricibus, veniſque ſentientibus, quæ in ipſis finibus conjungantur? Quonam abit ſpiritus, qui muſculum inflavit? niſi retrocedit, an in cava minima celluloſa? enormis certe jactura, an redit eadem via? ſed mera hic caligo & optio inter incerta.*

[3] *MISTICHELLIUS* I. de apoplexia *poſt obſervationes SIMONCELLII Chirurgi: Obſervatio exſtat apud DESNOVES, cereorum cadaverum artificem, LETTRES* a M. Guglielmini *p.* 208. *confer* DLXIV. *Videtur vero vidiſſe SIMONCELLIUS, vel nervulum, qualem Clar. a BERGEN deſcripſit, COMM. LITER.* Phyſ. techn. Med. 1738. *h.* 45. *aut MORGAGNUS vidit ex ſeptimi paris ramo duro ortum* Adv. VI. *p.* 34. *vel arteriolam, aut ex canale duro ad duram Matrem; aut ex cranio in foramina interjecta parti ſquamoſæ & petroſæ ſe inſinuantem.*

HUMOR VENOSUS ENCEPHALI.

294. SAnguis tandem cerebri & cerebelli, spiritibus secretis orbus, in [a] venas cerebri & cerebelli depellitur, ex his venis in [b] Sinus, seu receptacula venosa magna, inde, sine comite arteria, per foramina cranii in [c] saccos venosos, inde rursum in jugulares internas, subclavias, cavam, cor.

a *Vieuss. T.* 1. *in punctis nigris. T.* 2. *L. DD. T.* 3. *l. GG. H. H. Ridl. F.* 5. *l. kk.* b *Ridl. F.* 4. *L. pp. eeee.* c *Ridl. F.* 4. **. *Vieuss. T.* 1. *GG. HH.*

294. ORtus) (1) Sanguinis ea portio, quæ corticem cerebri non subiit, sed in pia matre in venam rubram transiit ex duræ matris minima arteriola, cujus aliud & tenujus emissarium ad efficiendum corticem descenderat, atque adeo materiam spirituum secum avexerat. Neque ulla vena rubra ex cortice cerebri sanguinem reducit, neque ab arteriis absque venis mediis sinibus inseritur.

(1) Cerebri, in Textu) *Venæ cerebri partim confluunt in medium hemisphæriorum intervallum, & sinui falciformi inseruntur* CCXCVI. *partim sinui quinto minori. Ex lobis cerebri anterioribus vena una vel plures juxta foramen lacerum pene medium se adplicant duræ Matri, & circa ramos quinti paris flexu facto, se inserunt sinui cavernoso vel petroso superiori supra septimum par, confer* CHESELDEN Anat. of hum. bod. T. XVI. *prope* 1. 1. *Ex ventriculis demum collectæ faciunt plexus Choroideos laterales, hi medium* CCLXXII. & *EUSTACH.* T. XVII. *ex quo cum aliis venis circa glandulam pinealem, efficitur sinus quartus. Venæ loborum posteriorum in medium fere sinum transversum inseruntur, dum per tentorium extrorsum incedit; an* L. L. *RIDLEYI, f.* 4. *An hi* sinus laterales *alii BARTHOLINI p.* 463. *ex SYLVIO. In dura Matre venæ fere arterias comitantur EUSTACH.* T. IX. *eæque in longitudinalem utrumque sinum ex falce & superiori parte hemisphærii, in transversos ex tentorio, in fossas Jugulares ex ambitu ossis occipitis, in sinus Petrosos inferiores ex processu cuneiformi, in superiores ex fossis mediis cranii, & alibi in vicina receptacula inseruntur.*

(2) Cerebelli, in Textu] *Hæ venæ, quantum video, se inserunt pluribus locis; Vidi ad flexuram processus transversi, in initio processus, petrosi, in finem sinus petrosi superioris.*

Magna) Hoc in cerebros peculiare est, habere receptacula venosa (3) alienæ figuræ a terete, & alterius fabricæ & ab arteriis remota. Vi-

[3] *Pauca noverunt veteres: Recentiores anatomici augent perpetuo numerum. Princeps* longitudinalis *oritur a foramine cœco ossis frontis, ubi venas narium recipere dicitur, (negat tamen SANTORINUS, neque ego experimentum feci) adscendit per supremam partem commissionis hemisphæriorum. VIEUSSENS* T. I. *VESAL.* L. VII. *f.* 2. *in sulco sibi destinato ossium frontis, parietis, occipitis, ex quorum solido esse pene innumerabiles ramos accipit, & a dura Matre RIDLEY*, 42. *WINSLOW.* 37. *VIEUSSENS p.* 10. *& ad initium tentorii plerumque incurvatur in dextrum latus, facitque* transversum dextrum, *MORGAGNI*, Adv. VI. Anim. I. T. I. *f.* 1. *GARENGEOT* Hist. de l'Acad. des scienc. 1728. *obs.* 2. *&* splanchnol. *p.* 440. *qui per propriam ossis occipitis eminentiam, fultus tentorio cerebelli* [CCXCVI.] *ad os petrosum pervenit, ibi descendit, exit ex osse occipitis in partem propriam ossis petrosi, & denuo accedens occipiti adscendit, & in fossam utrique ossi communem se abscondit ibique incurvatione non modica, [RIDLEY f.* IV. ** *WILLIS. p.* 56. *f.* IV.] *atque paulo amplior, ibid. & LOWER* T. VI. *f.* 1. *WINSLOW.* 43. *CHESELDEN. l. c. ex cranio prodit, facitque Jugularem internam dextram. Sinus vero* transversus *f.* lateralis sinister *inseritur transverso dextro, fere ubi cum longitudinali cohæret, MORG. l. c.* 7. *& quartum recipit WINSLOW* 44. *GARENGEOT. l. c.* 445. *ut raro omnino longitudinalis furcæ instar in duos ramos secedat, quales sunt icones veterum, &* Vieussenii, *T.* I. II. VII. XVII. [*qui tamen non ignoravit, aliquando in unicum desinere*] *& CHESELDENI. WINSLOVVUS nullam certam legem admittit.* 41. *neque videtur admittere SANTORINUS. Varietates etiam habet MORGAGNUS. Ego nuper in quatuor continuis capitibus, & in plusculis sceletis, ita vidi. Aliquando ambo sinus medio transverso conjunguntur MORGAGN.* ib. *HEISTER.* Comp. An. *f.* 32. *CANTIUS vidit in sinum falciformem sinistrum continuari* T. II. *f.* 1. Sinus quartus, *& ipse notus veteribus, convenit ex venis plexus choroidei*, [*RIDLEY, f.* IV. *i. i. i*] *& aliis a natibus, VIEUSSENS* T. VII. *f. f. f. & a tentorio, secundum RIDLEYUM, f.* 4. L. L. *& inseritur sinui transverso dextro MORGAGNI l. c. f.* 2, 7. *&* Caut. *aut sinistro. ib. p.* 3. *aut conjunctioni utriusque CHESELDEN* T. XXI. *ad* 8. *atque in veterum plerisque iconibus*. Sinus quintus *dictus VESALIO* L. III. *c.* XIV. L. VII. *f.* 3. F. G. G. *legit eam sedem falciformis processus duræ Matris, quæ corpori calloso imminet, RIDLEY, f.* IV. *f. parallelus magno longitudinali, & communicans per venulas WINSLOW.* 39., *& inseritur sinui quarto CHESELDEN l. c.* 7. *VIEUSSENS*, T. VII. N. *RIDLEY, f.* IV. *ad* K. *Aliquando deest Id. p.* 6. *MORGAGN. l. c. p.* 3. *Hic longitudinalis inferior exiguus est*. Sinus Petrosi, *quatuor FALLOPIO, ex eo VIDO VIDIO de* Anat. L. III. *c.* X. *VIEUSSENIO p.* 6. *& ORTOBLIO* Oecon. anim. *p.* 155. *dicti, perpetui, & majores quinto. Eorum superiores, tertius & quartus VIDIO, secundus. FALLOPII*, Obs. Anat. 114. *longi*,

longi, *exteriores*, *incipiunt ex sinibus cavernosis*, *quorum sanguinem recipiunt*, *VIEUSSENS*, T. XVII. *K. K.* & *forte VID. VID. ad G. meant per dorsum processuum petrosorum*, *perproprium sulcum ossis* [*RIDLEY f.* 2. d. d.] *atque inseruntur Transversis*, *ubi ex horizontalibus fiunt obliqui*, *atque descendere incipiunt*, *CHESELDEN l. c. Iidem & cum circulari communicant*, *sub nervo* 3. & 4. *ad anteriora processuum Clinoideorum posteriorum*, & *cum Petrosis inferioribus*, *inter quintum nervum & eosdem processus*. *Sinus* Petrosi inferiores, majores, interiores, Primus & Secundus *VIDII*, & *primus FALLOPII*, *l. c. p.* 113. *ampli*, *incipiunt ex circularibus*, & *cavernosis*, *cum quibus ante nervum sextum trans carotidem communicant*, *ubi* & *cum superioribus Petrosis conveniunt*, *juxta processus Clinoideos posteriores VIEUSSENS l. c.* L. & *inter processum cuneiformem occipitis*, & *radicem processus petrosi retrorsum feruntur*, *inserti Transversis*, *ubi fossam jugularem faciunt*, *anterius*, *RIDLEY. Fig.* 2. *e. BIANCH. apud MANGET.* Theatr. T. V. extra ord. *9.* 11. *CHESELDEN* 13. *sed is justo longiores dixit*. *Sinus* cavernosi, πολυμορφοι *dicti ORTOBLIO loc. c.* & *P. P. P. recipiunt sanguinem venarum oculi* & *ossis multiformis*, *VIEUSS. p.* 9. & *communicant cum petrosis superioribus inferioribus*, & *circulari*, & *per propriam venam cum trunco Jugularis in ipsa fossa*, CCLXXX. *Sinus* transversus *sellæ equinæ*, *qui sæpe* circularis *est*, *BRUNNERO nostro* de Gland. Pituitar. *c.* VI. *observante MORGAGNO*, & *LITTRIO* Memoir. de l'Acad. des scienc. 1707. *p.* 164. & *RIDLEYO dictus f.* 2. 2. 2. *vel ante glandulam pituitariam sub processibus clinoideis anterioribus conjungit sinus cavernosos*, *qualis etiam est icon CHESELDENI. f.* 10. & *etiam nunc video in puero*; *vel integre ambit eamdem glandulam*, *uti BRUNNER* & *RIDLEYUS viderunt*, & *confirmavit SANTORINUS l. c.* 24. & *vidi aliquoties*. *Ejus sanguis fluit in sinus petrosos superiores*, *RIDLEY*, *l. c. CHESELDEN.* & *imprimis in inferiores*, *CHESELDEN. ib. Sinus* occipitales anteriores *sunt venæ variæ duræ matris*, *perrepentes processum cuneiformem ossis occipitis*, *insertæ sinui petroso inferiori*, *CHESELDEN. l. c. inter* 10. 13. *Hos* transversos *vocat WINSLOW.* & *GARENGEOT. p.* 449. *mihi vero difformes videntur*, & *aliquando circa os occipitis cum occipitali posteriori communicant*. *Figura ORTLOBII fere consentit*, *l. c. N. N. N. Sinus* occipitalis posterior *CANT. l. c. WINSLOW.* 29. *MORGAGN.* Adv. VI. anim. 2.) *in falce cerebelli*, *adscendit retrorsum a magno foramine ossi occipitis*, & *inseritur sinui transverso sinistro MORG. l. c. f.* 2. *b quarto vero CANT. Sæpe crura emittit ad dextra* & *sinistra magni foraminis MORG. l. c.* 11. *k. SANTORIN. c.* III. §. 3. *quæ sunt* occipitales inferiores *WINSLOWI*, *GARENGEOTI p.* 448. & Laterales inferiores *SANTORINI*. *Ii inserti in fossas jugulares cum venis occipitis anterioribus faciunt sinum* circularem foraminis occipitalis Ortlob. *l. c.* L. L. L. *Reliquos sinus*, *aut non perpetuos*, *aut obscuros censemus*. *Ophtalmici*, *WINSLOWI* 29. & *GARENGEOTI p.* 451. *veruntamen sunt Sinus circularis aliter WINSLOWI* & *GARENGEOT p.* 450. *sinus transversi alii VIEUSSENI*, *p.* 6. *BOURDONI p.* 195. *MORGAGNI*, *p.* 4. *ita non perpetui sunt*, *ut frequentius desiderentur*

Adeoque sanguis ex sinu circulari sellæ equinæ, & cavernoso, & occipitalibus anterioribus in petrosum superiorem & inferiorem, hinc in transversos & fossus Jugulares veniunt. Sanguis vero cerebri superioris plerumque in transversum dextrum & venam Jugularem, ejus lateris, pars tamen, & Quarti, & longitudinalis inferioris, & occipitalis sinistri sanguis in Jugularem sinistram, ut pene eadem utriusque Jugularis fiat capacitas. In medulla spinali admirabili arte similes sinus venosi a capite, ad imam usque vertebrarum sacrarum, in involucro primo exculpti sunt, anteriori parti duræ matris adpositi. Ii recta descendunt, atque ad singulas vertebras arcu facto inter se conjunguntur (*FALLOPIUS l. c. p.* 114. *VVILLIS. T.* XIII. *f.* 2.) *VIEUSS.* T. XXI. *Deinde ad omnia intervalla vertebrarum ramos emittunt, qui, vel cum vertebralibus venis in cervice VIEUSS. l. c. vel cum intercostalibus, & lumbaribus, ad omnia vertebrarum intervalla communicant, si quidem ii a priori distincti sunt. In eos sinus inseruntur venæ medullæ spinalis, quarum posterior trunculus VIEUSS. l. c. f.* 11. *& anterior* T. XXIII. *f.* 1. *in universum arteriarum similes sunt, & ad singulas vertebras cum sinibus per proprios ramos communicant. Ii cum capitis sinibus communicant per venas vertebrales. Eæ mirabiles venæ, ortæ a subclaviis venis, cum arteria compare, dato ad musculos colli insigni ramo, finduntur, alioque ramo exterius juxta vertebrarum processus transversos adscendunt EUSTACH.* T. XXVI. *VVALTHER.* de vas. cerebr. *qui iidem foramen mastoideum subeunt, alio processus transversos vertebrarum subeunt. VID. VID.* T. XXI. III. *e. e. VVINSLOVV.* III. tr. des vein. III. *EUSTACH. l. c. & ad omnes vertebras proprio ramo transverso cum sinibus spinalibus conjunguntur. VID. VID. l. c. FALLOP.* Observ. Anat. *p.* 82. *ex directo vero ad musculos ramos emittunt, FALLOP. ib. VVINSLOVV.* 115. *& denique per proprium canalem inseruntur fossæ Jugulari, VVILLISLOVV l. c. F. LOVVER.* T. VI. *f. e. VID. VID. l. c. f.* 3. *q. Q. CHESELDEN. l. c.* 14. *VVINSLOVV.* 114. *Aliam prætera communicationem habent cum Petroso inferiori, FALLOPIUS p.* 114. *& CHESELDEN. Sed & aliæ venæ externæ in sinus cranii exeunt, Venæ narium juxta VVINSLOVVUM & GARENGEOT.* splanchn. *p.* 438. *nam negat eas SANTOR. Venæ VIDIANÆ, sive tertium emissarium SANTORINI l. c.* 29. *si recte intelligo, quas quidem non vidi, cum arteriam & nervum ejus canaliculi detexissem: & Venæ comites nervi tertii quinti paris, sive* 2. *emissarium SANTORINI, dictum VESALIO,* L. III. *c.* 8. *quas etiam nunc duplices præ oculis habeo, ortas a dura matre in basi cranii, insertas plexui venoso, qui ad angulum maxillæ inferioris inter aurem & musculos Pterygoideos adest. Tum Vena oculorum, sive Emissaria prima SANTORINI l. c.* 27. *VID. f.* 4. *u. u. Venæ mammillares, ab occipitalibus externis, quæ sæpe cum vertebralibus conjunguntur. VALSALVA de* aur. hum. *c.* I. §. 14. T. VII. *f.* 2. *K. EUSTACH.* T. XXIV. XXV. *FALLOPIUS l. c. p.* 114. *& per foramen occipitale aliquando subeunt, FALLOP. p.* 114. *VID. VID. l. c. m. m. f.* III. IV. *r. r. & inseruntur Petrosis superioribus, juxta FALLOPIUM & VIDIUM, aut eorum cum transversis conjunctioni VIEUSS.* T. XVII. *ad S. Venæ Tympani, in fossam Jugularem ter-*

Videntur autem data esse, ne aliqua inæqualitas (4) in motu sanguinis per cerebrum facile fieret. Id vero non potuisset evitari, si ex communi lege arterias venæ comitatæ fuissent, uti in reliquis corporis humani partibus constanter fieri solet. Cum enim arteriæ cerebri molles fiunt, facile post motus musculares auctos intumescunt, & venas comprimunt, unde protinus apoplexia fieret. Quare facta sunt receptacula seorsim posita ab arteriis, validissima, & quæ a sanguine venoso absque laceratione valide distendi possint; insertiones vero venarum obliquæ, & valvulis munitæ, ne quando sanguis regurgitare possit ex finibus in venas piæ matris. Inde fit, ut per sinus non facile venæ inflentur (5). Sac-

terminata VALSALV, *l. c.* K. CASSEBOHM Tr. III. §. 106. *Venæ demum cutaneæ cranii per foramina parietalia* (VESAL. L. III. *c.* 8. WEPFER, de Apopl. *p.* 108.) *si quando aperta sunt, ut nuperrime vidi, in sinum longitudinalem.*

(4) *Duplex est propositio* I. *Venæ arterias per canales cranii non comitantur,* (*excepta vena, quæ cum Carotide interna exit,*) *ne nempe turgentes in magnis motibus arteriæ venas comprimant.* II. *Receptacula venosa singularis fabricæ facta sunt, quorum sectio non circulus est, sed triangulum curvilineum* VESAL. L. III. *c.* XIV. VALSALV. de aure T. VII. *f.* 2. RIDLEY, de cerebr. T. I. *quod in veris finibus omnino commune est: Circularis* RIDLEYI *& minores alii teretes sunt. Porro excavantur inter duas laminas duræ Matris, a qua robustam habent capsulam: Nempe interius levem membranam habent* WINSLOW. IV. tr. de la tete 34. *continuam venæ Jugulari. Ei se circumponit dura Mater, ea ratione, ut in falciformi lamina exterior pontem faciat sursum convexum, descendentia vero interiori laminæ folia, sive dextrum & sinistrum latus, conveniant in acutam hedram inferius:* WINSLOW. IV. 33. 34. *Quæ contrario modo se habent in Occipitali sinu, ibi enim, ex necessitate positionis, lamina exterior inferius ponitur. Sed præter hoc a dura Matre robur, accedunt alia præsidia. Ita fibræ longitudinales falcis sub sinu falciformi arcubus ad decussim conjectis se implicant, sinumque sustinent. Ita transversæ in cavis sinibus trabes opposita latera conjungunt, atque distentioni resistunt* WILLIS. *loc. c. pag.* 46. PACCHIONI, diss. de dur. men. *f.* 1. 2. 2. RIDLEY, *f.* 4. m. m. WINSLOW. 38. *Ea omnia fecit* NATURA, *ne in quacunque contentione spiritus, quoties Jugularis vena impeditur in nixu valido, tussi, sternutatione, risu, sanguis encephali retentus venas suas facile disjiciat: & ne eadem denuo mala fiant, quoties per motum muscularem, aliasve causas sanguis per arterias citatior accedit. Ad eum ipsum vero impetum, Carotidum in cranio debilitas, & flexiones, necessaria præsidia posita sunt. His omnibus factis, & arterias invenimus aneurismatice dilatatas* BRUNNER. in Observ. II. *post* WEPFERUM, *& disruptorum ramorum majorum Carotidis exempla innumerabilia* WEPFER Histor. apopl. 2. *&c. Sed ipsi demum aliquando sinus disrupti, uti in observatione* BAILY *apud* BONNETUM, RIDLEY *p. m.* 57.

[5] *Obliquitas, & cellulæ ad ingressum, leviter impediunt* CCXCVI. *Sed inflantur tamen, &* replen-

Saccos) Quadruplo majores (6) finibus lateralibus, quos recipiunt, ubi inæqualitas motus sanguinis, si aliqua in cerebro nascatur, necessario perit, cum in specu osseo loco immutabili positi sint. Ad eos omnis cerebri sanguis convehitur ultimo, exceptis non magnis venis, quæ peculiari loco cranio exeunt, ad easdem tamen Jugulares terminatæ.

Internas) (7), Quæ extra vim comprimentium musculorum positæ, non ex continuatione circulantis sanguinis cordi suum sanguine reddunt; sed, quia in corde laxato & inani natum post contractionem vacuum facillime sanguiguinem admittit, ut circulatio sanguinis ab omni periculo obstructionis sit quam liberrima. Ad ingressionem vero venæ Jugularis in subclaviam valvula (8) posita est, ne intra eam sanguis redundet, quoties in pulmonibus aliqua motui sanguinis remota nata est, uti fit in ridentibus.

295. Lym-

replentur per Jugularem internam, aut per sinum, in experimento ALBINI, apud KAAUW.

(6) *Laterales sinus paulatim latescunt, dum juxta os petrosum leniter adscendunt. Ampullam vide l.* supra cit. *quæ non penitus tantam ad sinus rationem habet.*

[7] Jugularis interna *est princeps subclaviæ ramus, proxime divisionem Venæ* Cavæ *orta, EUST. T.XXV. & pone sternomastideum adscendens ad exteriora Carotidis, atque a cartilaginis scutiformis sede paulatim declinans retrorsum, absque notabili curvatura, donec in foramine, quod commune est occipitis ossi & petroso, in sinuum transversorum saccos inserantur. Rami vix dici possunt: Plerumque tamen, datis venis Thyroideis mediis, EUSTACH. T. XXV. non perpetuis, aliquando etiam superioribus, magnum ramum edit, qui communicat cum Jugulari externa, subclaviæ subole. Ab eo communi trunco proveniunt capitis venæ externæ omnes, in universum arteriis comites, sed plures, Lingua & superficiales, & medias, & profundas habet. Angularis longior arteria sua ad oculorum angulum excurrit EUSTACHIUS l. c. WINSLOW. 81. & in fronte cum socia, & temporalibus inosculatur. Thyroidea superior, & Maxillaris interior, arteriorum fere similes sunt. Tonsillaris plexus & Pharyngæus, venis mire abundant, sed trunci inserti sunt. Alius plexus est in angulo maxillæ inferioris, juxta aurem, quem* diverticulum *vocat SANTORINUS* III. §. 30. *ego vero nihil video a venarum recepta fabrica differre, quem etiam nunc repletum habeo præ oculis.* Jugularis externa *fere continuo ductu, cutanea, migrat ad Parotidem, & dato ramo ad Internam, per proprium sulcum Parotidis adscendit, ad tempora. EUSTACH. T.* XXV. *&* XXII. *Ab ea cutaneæ cervicis variæ, EUSTACH. T. XXVII. f.* 5. 6. 7. *& occipitales, EUSTACH. T.* XXIV. XXII. *WINSLOW. l. c.* 95. *quarum aliqua cranium subit, perpetuo vero cum Vertebrali superficiali communicant. Vide etiam de his venis FALLOPIUM.*

(8) *In Jugulari interna ad subclaviam valvulas binas habet FABRICIUS*, de ostiol. venar. *T. I. A. neque in toto itinere ad cerebrum usque, ipso FABRICIO teste: ad ingressus vero linguagium, & angularium, solent reperiri: Aqua tamen & cera ex subclavia Azyga &c. expedite ad cerebrum adscendunt. Quare ea liber-*

295. Lympha interim hic, ut ubique, a sanguine arteriofo secreta, in omni parte cerebri, & cerebelli, ut & omnis illa, quæ in [a] ventriculos continenter effusa fuit, redit in [b] Lymphatica hic vascula, in [c] infundibulum, [d] glandulam pituitariam, venas jugulares, cor Ita ut & hujus per ἐγκέφαλον circuitus perpetuus fiat.

[a] *Vieuss.* *T.* VI. *L.* *BDB.* [b] *Ridl.* *F.* 5. *l.* 44. [c] *Ridl.* *F.* 2. *N.* 3. *F.* 1. *L.* *a.* [d] *Ridl.* *F.* 2. *N.* 11.

295. *Lympha*) Sive vapor humidus, quo madent omnia, quæ in cranio continentur: & quem oculis facile percipimus, quando vivi hominis calvariam terebramus, exhalantem undique ex omni cerebri ambitu.

Ubique) Inter duræ meningis partem concavam, & convexitatem membranæ piæ (1). Is vapor concretionem utriusque membranæ cavet; vasa molli halitu laxat, & circulum expedit. II. Inter hæmisphæria cerebri, supra corpus callosum. III. In omni superficie ventriculorum anteriorum exhalat ros subtilis. IV. Ea parte, ubi lobi cerebri posteriores incumbunt crassis & quadruplicibus processibus duræ membranæ, qui cerebellum tegunt. V. Ad conjunctionem medullæ cerebelli cum medulla cerebri, sive in quarto

libertas, quæ videtur multiplicare exempla apoplecticorum? Minus necessaria videntur ostiola, quod sanguis ex capite ad perpendiculum descendat: Deinde videtur ad conatus magnos requiri, ut sanguis in Jugulari vena stagnet; & spacium huic stagnationi destinavit CREATOR. Potest enim in collo distendi ad eam molem, quæ omnes, præter Cavam, venas superet.

(1) *Facile demonstrari potest, hic coagulabilis vapor in diversis cerebri regionibus, per ipsos cerebri hydropes, & serum morbosum inter duram piamque matrem, quales ubique in cellulis membranæ arachnoideæ & in Ventriculis cerebri reperti sunt. Coagulabilem vero esse in gelatinam demonstrant abunde experimente, Conf.* CCLXXIV. *c. Ita sub pia matre gelatinam vidit FANTONUS*, in opusc. *p.* 21. *& LITTRE* Hist. de l'Acad. 1705. Obf. 1. *in hydatidibus cerebri PACCHIONUS*, de Gland. conglob. dur. Matr. *ad SCHROKIUM, in ventriculis PECHLINUS* Obf. LXI. Cent. I. *quam toties vidi, & perpetuam esse vult STENONIS*, de musculis & gland. *p.* 46. *Eaque non quidem penitus coagulari in igne pellicula tamen obduci visa est BRUNNERO* de gland. pituit. *c.*IV. *Sed fontes incerti sunt Glandulas certe plexus choroidei, dictas* CCLXXII. *huc referunt, & glandulas piæ Matris. Has quidem in duræ Matris facie externa sub cranio HARDERUS olim, in* apiarii observ. XXX. *& SANTORINUS, c.* III. §. IV.

to ventriculo. VI. In basi cranii ubique, ubi dura mater incumbentem basin cerebri sustinet.)

Infundibulum) (2) Est unum ex emissariis ventriculorum, quod ignotum primus in lucem suam constituit

IV. *in interiori vero facie* LITTRIUS *vidit* Histor. de l'Acad. des sc. 1704. Obs. 19. *& idem* SANTORIN. *&* WINSLOW. 47. *&* PACCHION. de dura matre Diss. VI. *p.* 115. 120. Diss. VII. *pag.* 144. *&* FANTONUS *apud* PACCHION. *p.* 227. *Eas vero non existimo differre a glandulis piæ matris, quas ad vasa piæ Matris majora olim* WILLISIUS *l. c. c.* 7. *p.* 51. *descripsit, frequentes utique, albas, milii granis similes, coacervatas, quas pro pinguedine babuit* RUTSCH. Thes. Anat. V. *n.* 1. *pro morbosis corpusculis* PONCIERE *apud* FANTONUM *p.* 29. *&* VIEUSSENS, *p.* 29. *Aliæ demum in ipsa sinus* longitudinalis *cavea dictæ sunt* PACCHIONO, de Gland. conglob. dur. Matris *ad* SCHROK. *p.* 109. *&c. ad* MERY *&c. sitæ in areolis* Chordarum WILLISII, *& ad eas propriis vinculis firmatæ, propriis membranis inclusæ* Diss. VI. *pag.* 110. MERY. histor. de l'Acad. des sc. 1701. Obs. I. FANTONO *in* Diss. I. *p.* 12. *& apud* PACCHIONUM *in* Diss. VIII. SAOTORIN. *loc. c. non pro perpetuis babitæ a* WINSLOWO *loc. c.* §. 38. *a* WEISSIO *vero pro valvulis in* Progr. Anat. *Has quidem cujuscunque generis glandulas* LITTRE, PACCIONUS, *&* SANTORINUS, *pro fontibus babent liquidi duram Matrem irrorantis piamque.* FANTONUS *vero praeterea poros vidit, per quos etiam iterato lympha exprimi potest,* diss. *ad* PACCH. IV. *p.* 71. *Verum ex glandulis vaporem illum volatilem secerni, contra analogiam est, & satis, opinor, demonstrant experimenta* KAAUWII 539. 546. 548. 549. *dari, uti in Pericardio, & Peritonæo, ita in Ventriculis Cerebri, & ubique in pia Matre arterias exhalantes, ex quarum osculis vapor aquosus tenuissimus fumet; renasci etiam eum sudorem in cadaveribus* FANTONUS *p.* 20. *Inde bydrops cerebri ligatis Jugularibus dictus* PECHLINO *in* Observ. Cent. I. *n.* LXI.

(2) *Non minor de resorbtione hujus liquidi est quæstio, maxime de aqua illa communiori Ventriculorum. Ex anterioribus certe ad tertium, juxta plexus choroidei medii conjunctionem cum plexibus lateralibus, iter est liberum. A tertio Ventriculo, triplex est via. Alia retrorsum, ante nates testesque per aquæductum* SYLVII, *ad quartum ventriculum, qui inter cerebellum & medullam oblongatam patulo fine apertus flatum dimittit, & aquam dimittere potest: uti factum est in observatione* LOWERI, *c.* VI. *p.* 254. *& in puero, cui unus bydrocephalus ab occipite ad coccygem continuus fuit* LANCIS *apud* FANTON. Anim. VI. WEPFER. hist. apopl. IV. *&c. Simillima via in basin cranii libere ducit per anterius & inferius ostium ventriculorum anteriorum, ubi biant aperti, & Plexus Choroideos dimittunt. Utramque* WEPFERUS de loc. affect. in apopl. *p.* 42. *hanc præterea* RUTSCHIUS *docuit* V. EPIST. XII. T. XIII. *ad* O. *Ab anteriori vero ventriculi tertii fine, per rubellum, medullaris fabricæ infundibulum, pia matre cinctum, ad glandulam Pituitariam via est.* Spig. L. X. T. X. lit. *N. Ea inter processus clinoideos, supra sinus sphenoideos, inter caver-*

tuit LOWERUS. Nempe ex secundo ventriculo vapores coacti confluunt in tertium: ex tertio per infundibulum medullare descendunt in glandulam Pituitariam, & ibi resorpti in venas & in cor redeunt. Sed is exitus non unicus est. RIDLEYUS enim, qui vehementer cavit, ne aut falleretur, aut quemquam falleret, demonstravit, magnam partem plexus choroidei fieri venis pellucidis, valvulosis, veris nem-

vernosos, & circularem sinum, [ad quem venas dat, cum arteriolas habeat a Carotidibus *internis,] incumbit proprio sulco ossis multiformis, fulta duræ matris lamina exteriori, & in superpositæ interioris laminæ foramine eminet,* LITTRE, *p.* 163. *Rotunda est, duplicis substantiæ; posterior mollis & cinerea* MORGAGNI Adv. VI. *T.* I. *f.* IV. *c. SANTORIN l. c.* §. XXIII. *anterior firmior & rubella BRUNER.* de Glandula Pituitaria *c.* 1. *In hujus glandulæ superficiem superiorem terminatur infundibulum, insertum foramini duræ membranæ, & foramini proprio glandulæ* LITTRE, *l. c. p.* 167. *Sed ab ea obscurum est iter.* LITTRE *observat equidem in partem glandulæ cineream patere infundibulum, [conf. SANTORIN. l. c.], miscere ibi lympham ventriculorum cum succo partis rubellæ proprio, qualem lacteum ibi observavit SANTORINUS l. c., inde per ductulos ad sinum circularem & transversum, venasque pergere, quod iter confirmatur observatione a morbo soporoso ex obstructa glandula pituitaria orto. Sed eam conspicuam continuationem infundibuli non probat VIEUSSENS pag.* 49. *solosque cum BRUNNERO concedit poros; negat omnino RIDLEYUS. In universum vapor inter cerebrum & duram Matrem, ubique, resorbetur per venas resorbentes respondentes analogiæ, quam experimenta alibi demonstrant, KAAUW* 489. 490. *Magisque consentit cum analogia corporis humani,, esse ubique in ventriculis, & in omni etiam ambitu cranii venas resorbentes, quarum numerus respondet arteriarum exhalantium numero. Eædem in ventriculis adsunt, & efficiunt, dum vita viget, ne conspicuus latex in iis adpareat. Ducunt autem, procul dubio, ad Lymphatica* not. 3. *aut eorum similia, sensibusque tenuiora. Atque similes in cranio fistulæ resorbentes efficiunt, ut sæpe, & in corporibus junioribus maxime, quæ vasis abundant, effusus sub cranio sanguis, absque usu trepani, aut superstite malo resorbeatur. Exempla exstant apud VVEPFERUM de* apoplex. *pag.* 205. *FANTONUM* Animdv. *in PACCHION.* XXX. *&c. Verum quid fiet de aqua descendente per infundibulum ad glandulam? An in ea pori, qui aquam resorbeant, tradant venulis, quæ sinui circulari, aut cavernosis implantentur. An ad venes jugulares fertur per foramina gracilissima, qualia in vitulis manifesta vidit* LOVVERUS *p.* 247. *Quæ vero ex homine pingit,* T. VI. *f.* 1. *videntur esse venæ comites arteriarum* Carotidum *dictæ* CCLXXX. *& alibi. An per venas* LITTRII? *Mammillares vero processus in homine nulli sunt. Sed frustra forte laboramus in emissariis liquoris, qui sano homini nullus est: & si est aliquis, ea ratione resorbetur, uti hydrocephalus ille, de quo* FANTONUS. *Ita cæci sunt fines cavi septi lucidi SANTORIN.* §. 6. *nam puncta illa PETITI* lettres d'un. medecin.

nempe vasis lymphaticis, quæ in quartum sinum exonerant roscidum suum vaporem, mox per laterales sinus ad venas Jugulares & ad cor rediturum. Et hę sunt duę vię, per quas in statu, qui secundum naturam est, lympha vaporosa cerebri resorbetur. Si ex quacunque causa retineatur, tunc Apoplexiam facit, aut Lethargum. Visa est collecta fuisse ad duas omnino uncias (4).

296. Quæ omnia edocti intelligemus responsa ad hæc quæsita: Cur cerebrum, & cerebellum, cum suis appendicibus, theca ossea muniuntur, & quid inde boni? quare theca vertebralis toti datur spinali medullæ? cur musculi, glandulæ, pinguedo, hic absunt? cur arteriæ carotides & vertebrales hic non comitantur suas venas, sed distincto itinere, per alia longe foramina feruntur? cur sanguis intra cranium in Sinus, certi locis positos, evacuatur, & cur non recta iterum exit? Cur venæ oppositis viis in Sinus se evacuant? Cur figura cerebri sphærica? unde, & cui usui, ventriculi? quid facit plexus Choroeides? quid boni a falciformi, & ab altero, processu duræ matris? cur cerebellum ventriculis caret, seorsum ponitur, tutius reconditur, quam cerebrum? cur nervi molles,

decin. *p.* 13. & *PALFYNI*, anat. chirurgical. II. *p.* 29. *si quam maxime perpetuo adessent, excernendo, quam resorbendo aptiora sunt, cum desuper immineant cavæ.*

(3) *PACCHIONUS Lymphatica vasa per piam Matrem reptantia statuit, dicta etiam LANCISIO* de morte subit. L. I. *c.* XI. *p.* 36. *& olim EDMUNDO KING. amico WILLISII*, Phil. transact. 189. *quæ ad glandulas sinuum firmata propriis filis lymphaticis p.* 114. *Diss.* VI. *rorem per ejus & convexam & concavam faciem spargant Diss.* I. *Diss.* VI. 119. *Lymphatica per proprios ductulos in sinuum cavitatem inseri maluit FANTONUS diss. ad PACCH.* IV. VIII. *Sed venas exhalare non probabile est, & ductus excretorii harum glandularum multis modis suspecti sunt, & de Lymphaticis valde dubitat FANTONUS*, Anim. IV. V. *Deinde in plexu Choroideo NUCKIUS* Ep. de nov. invent. *p.* 152. *& RIDLEYUS c.* VI. *p.* 62. *f.* 5. *q. visa Lymphatica describunt, in corporibus vero striatis vidit SIMONCELLUS apud PACCHIONUM: quorum nondum tota historia cognita est. Videntur, si sunt aliqua, recipere ex venulis minimis resorptum halitum & sanguini reddere.*

[4] *Imo vero in solo sinu septi lucidi ad sesquiquintam RUYSCH.* Mus. rarior. *p.* 150. *& in cerebro hydropico uncias* 113. *PECHLINUS l. c. duas libras in ventriculis TULP.* Obs. 25. L. I. *quatuor STENONIS, novem VESALIUS,* L. I. *c.* V.

les, sub mole cerebri & cerebelli exeuntes, non comprimuntur, sed liberi exeunt? an omnium nervorum origo, & finis, terminatur in glandula Pineali?

296. *Theca ossea*) Non alia pars corporis humani hoc privilegio gaudet, præter cerebrum & ossium medullas. Efficit autem summam stabilitatem, ne unquam vel contrahatur, vel dilatetur, sed omnis augmenti, & omnis pariter decrementi expers sit. Medulla vero spinalis, similis indiga tutaminis, nacta est thecam ex ossibus factam, sed ad necessarios motus mobilibus. Processus vero spinosi posterius additi sunt, ne vertebris a se invicem recedentibus medulla posterius denudetur (1).

Toti) Cortex & medulla cerebri adeo mollia sunt, ut minimo impetu lacerari, & deliquescere possent; adeoque necessarium fuit tutamen, quo ab omni externa injuria securitas præstetur.

Musculi) Musculorum non perpetua est actio; Alterna vero cum remissione contractio, necessitate quadam naturali, corticem cerebri per intervalla constrinxisset, ut eo tempore omnes spiritus expressi fuissent absque residuo (2), & perpetuum atque æquabilem spirituum influxum in nervos modo ursisset, modo suspendisset.

Pinguedo) Nulla circa Encephalon necessitas pinguitudinis; neque enim motus ullius momenti adest, qui attritum generet, neque acris liquor, qui temperationem petat. Sed neque locus, tota enim cranii capax cavea reservatur ad recipiendam quam maximam medullæ corticisque copiam. Verum præter ea noxia fuisset. Pinguedo enim perpetuo variabilis est, & modo diminuta laxasset cerebrum, modo congesta obpressisset. Vidit in macello *Boeerhavius*, vastos boum musculos a pinguedine oppresos, ut vix apparerent (3) RUYSCHIUS equidem in brutis stupidissimis (4), & ex nimia obesitate apoplexia paulo post perituris, inter arachnoideam membranam & piam matrem paulum pinguedinis reperit, sed ea preter naturam aderat.

Rubrum) Ut compendium fieret spatii. Solis nempe natura egebat spiritibus, solis adeo vasis tenuissimis, unde nascerentur spiritus. Adeoque neque rubra, neque flava vasa in corticem pertingunt.

Solum) Caloris grata, quem solus ruber sanguis generat, deinde, ut augeretur corticis superficies.

Distinctio) Arteriæ a musculari motu, & crebrioribus contractionibus cordis præter solitum majori sanguinis commeatu distenduntur, & vicinas sibi venas comprimunt. Id in reliquo corpore quærit natura, ut ar-

[1] *Brevissime, & abunde tamen, vide exponentem hoc artificium* ALBINUM de ossib. corp. hum. §. 154. *& seqq.*

(2) *Hæc contra* PACCHIONUM *de quo vide ad* CCXXXV.

(3) *Deletos a pinguedine musculos.* SALZAMANN *in* diss. de plur. muscul. femor. defect.

[4] *Videtur excitare* PRÆCEPTOR *locum* Thes. IX. §. 42. *ibi* RUYSCHIUS *dicit* de glandulis piæ Matris, *quas alibi pro pinguedine habet.*

ut arteriarum pulsatio motu languidum sanguinis venosi incitet. Verum in cerebro, si arteria carotis a situ inclinato in somno, vel a motu musculari, plus recepisset sanguinem, compressisset utique Jugularem venam, si eodem foramine cranium trajecisset, non absque remora, quę vitam in summum periculum deduceret. Luctatores obtorquent adversarii collare, ita strictis Jugularibus venis omnes vires amittit. Exstat STENONIS (5) experimentum, quo visum est a vinculo venarum Jugularium animal apoplecticum factum, neque alia est mors hominum, quos funesto fune carnifex strangulat.

In superficie) quia sanguis non pervenit in corticem.

Sinus) Venæ in corpore humano fere musculis adjacent, a quorum impetu piger alioquin sanguis incitatur. Sed musculi circa cerebrum non poterant admitti; factum est aliud adminiculum liberæ circulationis, parata nempe ampla receptacula, in quæ exiguæ venulæ absque medio evacuantur. Positi vero sunt ii sinus locis variis a compressione liberis; Longitudinalis uterque in sulco hemisphæriorum; alii alibi, plurimi denique in basi cranii, ubi osseæ asperitates ipsis tutamen præstant. In theca demum vertebrarum, sanguis venosos anulos circa medullam facit. In eos exonerant se venæ medullæ spinalis.

Oppositis) Observavit RIDLEYUS (6), alias venas a fronte retrorsum, alias ab occipite antrorsum in sinus se exinanire, quo fit, ut oppositis undis confricatus sanguis vindicetur a concretione, in quam sanguis mire pronus est, quoties ex parvo canale in magnum receptaculum subito effunditur (7). Atque hæc venarum conventio ad angulos retrogrados cerebro peculiaris est; Venæ enim inter musculos positæ ad

[5] *De Aorta invenio, de vena nondum. Alius est etiam eventus LOWERIANI experimenti, procul dubio, quod venæ cutaneæ colli liberæ manserint, & sanguinem revexerint, quas spes omnes funis infamis supplicii præcidit.*

[6] De *ea re aliqua disceptatio est. CHESELDEN. omnes venas retrorsum insertas pinxit.* anat. of hum. bod. T. XVI. Lowerus, *VIEUSSENIUS* T. II. *D. D. & WINSLOWUS* §. 35. *antrorsum, RIDLEIUS dimidiam partem antrorsum, & tantumdem retrorsum* c. VI. *quæ fere COWPERI sententia est, ad f.* 3. T. VI. *BIDLOI. Ego vidi paulum aliter quam SANTORINUS*, obs. anat. c. III. 2. *anteriores nempe venas retrorsum inclinari, paulo ulterius progressas angulis rectis admitti, plus quam dimidiam partem posteriorem antrorsum, contra sanguinis fluentum tendere. Neque subito sinum perforant, sed adplicatæ sinui migrant oblique, more ureterum aut ductus choledochi, & ad pollicis sæpe distantiam inseruntur. Obliqua hæc insertio efficit id, quod* cellulas *vocat PACCHIONI*, de dur. matr. fabr. *p.* 129. *f.* 2. *& valvulas semilunares* diss. VI. *p.* 107.

(7) *Etiam cum hoc adminiculo sæpe concretus sanguis in finibus variis duræ Matris reperitur. Vidi in circulari ipso sinu. Polypum continuum ex sinu longitudinali insertisque venis extraxit PECHLINUS*, obs. 2. Libr. II. *post diuturnam cephaleam, consentiente* Schwarzii *apud* Berolinenses *experimento* I. *p.* 46. *conf. BONNET*. sepulchret. I. sect. XII. Obs. 24. *WEPFER*. de apopl. *p.* 116.

ad acutos angulos conjunguntur.

Ater) Vide CCXXXIV. Consentiunt certe RUYSCHII & RAWII experimenta, cum ii viri vix unquam in ulla re consentirent; & perpetuo vidit RUYSCHIUS frustula abrupta ceræ in sinus se penetrasse, qualia in venis piæ Matris reperiebat, si quando eas repleverat.

Sphærica) Quod in ea compendium fiat magnitudinis, & strata concinno ordine disponi possint, & centrum minus prematur, quam in omni alia figura.

Ventriculi) Præter ea, quæ dicta sunt ad CCLXXII. demonstrabitur alibi (DLXXXXIV.) faceres eos ad somnum, alternam nempe, in definitis temporum vicissitudinibus, medullæ compressionem.

Choroidei) Plexus Choroideus omnis est membrana, super quam ordinantur arteriæ paucæ, venæ vero plurimæ, tum rubræ, tum pellucentes: & diaphanæ quidem ultimis suis osculis in cava ventriculorum resorbent effusum vaporem, & reddunt finibus. Sed ea Lympha fumida necessaria erat, quia omnis in corpore humano membrana sicca, siccæ membranæ adjacens, cum ea intra breve tempus concrescit. Inde fit, ut post inflammationes Pleuræ, destructis iis vasis, quæ rorem in caveam Thoracis exhalabant, pulmo cum plura connascatur, & , si locus coalitionis major fuerit, asthma oriatur, (8), quod nulla arte medica evitari potest. In Cerebro vero similis coalitus mala faceret multo graviora asthmate. Idem autem Plexus Choroideus per arteriolas suas cum rorem exhalat, & per venas lymphaticas resorbet CCLXXXXV. *not.* 3. Præter ea Plexus choroidei calore arterioso fovent medullam, & liquidi per eam motum promovent.

Falciformi (9) Globulus, qui in tensam tympani membranam incidit,

[8] *BOERHAAVE* Instit. Med. DCCCXXXV. *Frequentissime sunt eæ adhæsiones, & parum mutant respirationem, cum pulmo, etiam sanissimus, a parietibus pectoris nunquam recedat*. Instit. Med. DCII.

[9] *Duræ Matris duplex est lamina* CCCIV. *Earum variæ discessiones a cranio efficiunt Falces duas, Tentorium, & reliquas Duræ Matris productiones. In tota longitudine cavi cranii, a parte ossis multiformis, quæ cribrosum recipit, deinde a crista galli, porro per cavam galeam ex unione duorum ossium frontis, duorum ossium sincipitis, & occipitis medio, secedunt laminæ duræ Matris a mutua adhæsione. Et exterior quidem conjuncta ossi remanet in situ, facitque sinus falciformis* CCXCIV. *lacunar; Interior vero lamina descendit per intervallum hemisphæriorum. Trans sinum vero conjungitur lamina interna dextri hemisphærii cum interna sinistri, ut unum, angustiorem duplicemque efficiant parietem, qui paulo citra corpus callosum finitur* EUSTACH. T. XVII. *f.* 1. *Ad eam oram pia mater adhæret, uti superius per venas superiori oræ conjungitur, ut possit utique cerebrum ex falce suspendi COWPER. ad f.* 3. T. 8. *BIDL. Ea falx angusto in anteriora ortu retrorsum latescit, SPIGEL.* L. X. T. II. *f.* T. III. *f.* 1. *RIDLEY f.* IV. *& latissima parte postrema, ad crucem occipitis, unitur tentorio, ut laminæ falcis discedentis laminis tentorii continuentur. SPIGEL.* L. X. T. VI. *f.* 1. T. T. *RIDLEY l. c.* Tentoria cerebelli, Intersepta horizontalia *PAC-CHIO-*

dit, non manet immobilis, sed resilit in partem oppositam. Ita falciformis processus efficit ut cerebri hemisphærium in validioribus capitis concussionibus neque in se ipsum collabatur (10), neque alterum hemisphærium opprimat: quod idem præstat, quoties in alterutrum latus decumbimus. Sinus autem falciformis languentem sanguinis venosi motum suscitat, neque hic enim, neque alibi, aliqua adest pulsatio. Confer CCXXXIV. Idem efficit in aliis percussionibus, & in erecto corporis situ, processus duræ Matris posterior, qui cerebrum a cerebello separat.

Cerebellum) In eo residet *vitalitas* hominis, adeoque ita depositum est, ne unquam, nisi læso cerebro, violari possit; Posteriores enim cerebri lobi etiam magis, quam cerebellum, ad posteriora se extendunt, idque anterius & inferius adpositum habent. A posterioribus vero & inferioribus vastos habet adposi-

CHIONI, *fiunt a lamina interna duræ Matris, quæ ex tota transversali eminentia ossis occipitis procedit antrorsum, & firmatur in lateribus ad eminentia dorsa processus petrosi temporum, ipsisque ultimo processibus clinoideis anterioribus, in medio vero per intervallum ellipticum transmittunt originem medullæ spinalis. Firmissima sunt, & cerebellum ab incumbentibus lobis posterioribus validissime defendunt; media recipiunt falcem magnam, & ab ea firmitatem habent, vicissimque eidem impertiunt.* WINSLOW IV. tr. de la tete 18. *Eorum loco in multis animalibus ossea sepimenta sunt.* WILLIS *p.* 44. Falx minor cerebelli, Caudex PACCHIONI de dur. men. *p.* 9. de dur. matr. *p.* 141. 155. *est duræ matris productio magnæ falci similis, ab ejus fine ad magnum foramen occipitis ex eminente linea ossea occipitis producta, lobos dividens cerebelli, & sinum recipiens occipitalem* CCLXXXXIV. *Atque has quidem falces in primo opere ita moveri adfirmavit* PACCHIONUS *p.* 66. 67. *ut contrarii, & antagonistæ essent caudex, atque falx: & Falx quidem constricta elevaret tentorium, cerebellum laxaret, cerebrum vero comprimeret, Caudex autem detraheret tentorium, sicque urgeret cerebellum laxato cerebro. Postea, cum motum cerebri a vasis factum*] (*de quo* CCXXXV. not. 12.) *non posset diffiteri, in* dissertationibus *editis an.* 1721. *p.* 36. *conservavit quidem priorem theoriam, sed alium præterea motum addidit, quo dura mater adsurgentia a sanguinis impulsione hemisphæria repelleret* diss. 7. *p.* 176. diss. 1. *p.* 36. 38. *Præter eas falces duræ Matris lamina interior passim cranium diserit. A dorso eminente anteriori ossis temporum, ad terminum alarum majorum sphenoidearum, quæ cum minoribus alis rimam laceram intercipiunt, lamina interior, elevata, ab exteriore secedit, & parat receptacula ad latus sellæ equinæ* CCXXXV. not. 7. *per quæ magna pars nervorum defensa ex cranio prodit. Trans insertiones nervorum Quinti paris denuo uniuntur laminæ. A processibus clinoideis posterioribus ad anteriores, & ipsa transversa tenditur super glandulam pituitariam, ad quam media perforatur,* CANT. T. II. *f.* 2. *In eo intervallo utriusque laminæ sinus circularis intercipitur.*

[10] *Exempla funestæ concussionis vide ad* CCLXXXIV. *In iis cerebrum subsidet neque replet cranium* LITTRE I. ib. cit.

positos musculos (11), a quibus defenditur. Et eadem est ratio, quare vertebrales arteriæ, quæ cerebello prospiciunt, tutissimo loco per foramina processuum transversorum colli adscendant, & vix nisi rarissima aliqua violentia lædi possint.

Ventriculum) Cerebrum debet aliquo modo mutari posse, ut integro dimidio vitæ tempore a functione omni abstineat: ideoque cavitates habet, ut aliquando laxari, inanitis cavis, aliquando comprimi possit, quando ea cava pleniora sunt. Cerebellum vero perpetua constantia pro vita humana laborare pergit.

Comprimuntur) Quia dura membrana, quæ cerebrum sustinet, fortissime tenditur super eminentias, quibus basis cranii exasperatur (12), & perfecte impedit, ne incumbens cerebri moles tenerrimos nervos opprimat. Nervi optici meant sub fortissima membrana duræ matris, quæ receptacula facit: aliis aliter prospectum est. Aliquando tamen, si homo ex alto ita delabatur, ut erectus in pedes insistat, repercussio a terra resistente repellit cerebrum ad cranii superiorem fornicem, unde relabens nervos ita comprimit, ut homo per aliquod tempus sensuum usu destitutus stupeat (13).

Origo) Ubicunque cortex desinit, & incipit medulla, nempe in tota concameratione ventriculorum anteriorum cerebri, & ab omni cortice cerebelli. Priorem originem vidit VIEUSSENIUS, sed incommodum nomen dedit *centri ovalis* (14). Nullibi vero exstat punctum aliquod, a quo totum nervorum systema oriatur. Finis est in toto corpore humano.

Pi-

(11) *Validius est os occipitis, ubi est excarne, imbecillius, ubi musculis protegitur. Ita æquabilis obtinetur defensio. Et causa mechanica est. Ventres enim musculorum ossa complanant comprimendo, insertiones trahendo educunt ea ossa, quibus firmantur. Crux ossis occipitis nulla est fœtus, nascitur adtractione validissima splenii, Trapezii, complexi.*

(12) *Cerebri lobus anterior fultus orbitis oculorum, posterior vero tentorio, mediam partem, ex qua nervi prodeunt, non possunt comprimere. Absque eo tutamine est Olfactorius, sed is proprio sulco lobi anterioris securus antrorsum abit, cum nihil ultra cerebrum emineat. SANTORINUS l. c. f.* XIII. *In media fossa cranii paries receptaculorum superior sustinet loborum Cerebri posteriorum partem anteriorem, & defendit par tertium, quartum, quintum, sextumque.*

[13] *Exemplum vidi a. 1735. viri, qui in subterneum fornicem absque ullo vulnere prolapsus, ex sola confusione concussæ medullæ periit.*

[14] *Satis convenerunt in eo AUCTORES, ut animæ sedem ponerent in particula aliqua solitaria, ne, si par esset utrinque, duplex sensatio fieret. Adeoque in septo lucido aliqui, in glandula Pineali CARTESIUS cum secta sua, in corpore calloso LANCISIUS* de sed. cogitant. anim. *VIEUSSENIUS ambitum illum medullæ, licet duplicem paremque, pro ea sede habuit. Inter antiquos POSSIDONIUS, inter modernos WILLIS l. c. c.* XI. *varias animæ facultates in proprias sedes cerebri distribuerunt. Sed hactenus neque per vulnera, neque per fatuorum sectiones edocti sumus de iis provinciis. Vulnerum magnorum cerebri tolerantia absque sensuum constante detrimento demonstrat, late patere sensorium commune, & posse etiam diminutum sufficere.*

Pineali) Nemo facile crediderit nervorum cranii & medullæ spinalis paria quadraginta oriri a particula adeo exili, adeo frequentissime corrupta putrefacta, scirrhosa, in omnibus cerebri morbis, etiam cum nulla sensuum læsione conjunctis (15), posita demum extra cerebellum & cerebellum (16). Non facile probabit homo rerum intelligens opinionem CARTESII, qui in ea glandula originem & finem systematis nervosi posuit. Solus certe in vicinia nascitur Patheticus. Cæterum utilitas hujus particulæ non satis cognita est. An corticalis est fabrica (17), an ad absorbendum liquidum facit, ad infundibuli exemplum?

297. Patebit sane attendenti ad hæc omnia, quod adoranda sapientia sic fabrefacta hic vasa sint, ut æquabilis, non impediendus, hic sit humorum motus circulatorius, & secretorius pariter ut calor foveatur perpetuus æque arterioso, quam venoso, sanguine, qui deficeret aliter in vasculis tenuissimis: denique ut commodissime Lympha redux venoso sanguini committi, & permisceri, posset, in quocunque demum situ caput positum fuerit.

298. Sanguis porro ab ἐγκέφαλῳ redux, perfunctus hujus munere, lympha dilutus cerebrosa, mistus novo chylo, lymphæ, bili, sanguini venoso, forte & spiritibus simul in venas iterum infusis, corde receptus, ex eo in pulmones pulsus, per eos iterum mutatus [200.], rursus induit eam indolem, quam habuerat, antequam cerebrum peteret.

299. Si enim nihil crudi illi inhærescit, certe omni hoc novo apparatu iterum evadit aptissimus, qui ope fabricæ cerebri & cerebelli denuo spiritus novos suppeditet.

297. Fo-

(15) *Arenulis duris referta* PECHLIN. Observ. XVII. Cent. 1. *Lapillo SYLVIUS apud BARTHOLINUM, & SCHUYLIUS* Cartesii *interpres. Idque frequenter fieri NUCH.* de nov. invent. *p.* 150. *BRUNNER.* de gland. Pituitar. *c.* III. *RUYSCH. ad BOERHAAVE de* fabric. gland. *WINSLOW.* 83. *KING.* Phil. transf. 189.

(16) *Peculiarem eam provinciam esse olim ante WILLISIUM p.* 17. *VAROLIUS* de nerv. opt. *p.* 135. *Sed pertinet ad initia posteriora medullæ oblongatæ.*

(17) *Utique, & edit aliquid medullaris substantiæ, quod thalamis nervorum opticorum accedit* CCLXIX. *p.* 510. *Sed conglobata visa est IB. FANTONO in* manud. ad anat. & Nuckius *in ea lymphatica vidit l. c. Eamque ad glandulas plexus choroidei olim retulit VAROLIUS, deinde MORGAGNIUS* Adversf. anat. VI. *p.* 10. *Sed naturam corticalem exoriens ex ea medulla demonstrat.*

297. *Foveatur*) Medulla (1) inter omnes partes corporis humani longissime remota est a corde, fonte caloris, egens adeo calore externo arterioso, qualem præstant partim duræ Meningis arteriæ, partim numerosissima vasa arteriosa piæ matris, partim arteriosi plexus choroidei, partim arteriæ, quæ profundissime per ipsam medullam incedunt. Ipse præterea sanguis venosus lympha calidior est, adeoque & sinus, & plexus choroidei venosa pars socias operas conferunt.

300. Quare etiam credibile est, certam totius sanguinis portionem (224.) ita ire, & redire, hanc viam, ut vix misceatur alterius indolis sanguini, sed hic patiatur circuitum frequentiorem, celeriorem, æquabilioremque.

300. *Portionem*) Quæ nempe & solidissima (1) & mobilior est, & reducibus venosis spiritibus fœta: eadem etiam ad cerebrum subeundum aptior erit, & crebrius eo adpellet, & sæpius circulationem sanguis intra datum tempus perficiet, cum a corde ad cerebrum, & vicissim, libera & expedita via sit, nullo musculo, adipe, aut parte variabili interrupta. Eædem enim caussæ eumdem effectum reducent, & sanguis, qui primo momento magis quam reliqua sanguinis massa idoneus fuit ad iter in cerebrum, idem, si iisdem conditionibus denuo ex corde expellatur, etiam centesimo momento ad cerebrum potius, quam ad ullam aliam partem feretur. Interim enim a sua mobilitate adeo non degeneravit, ut eam auxerit repetito adtritu, & calore, & iisdem repetitis caussis, per quas primum in naturam spirituum adtenuatus fuit.

[1] *Vide* CCLXXI. not. 3.

[1] *Si potuit ex corde proximo, ex convexitate arcus Arteriæ Aortæ* (CCXXXI.) *per lineam ex corde rectissimam* [CCXXIV.] *sanguis ad cerebrum alicujus determinatæ conditionis moveri, certum est, eumdem etiam, si in cor refundatur,* (CCLXXXXII.) *rediturum ad cerebrum. Sed prius probabile est. In sero ventriculorum cerebri odor spiritus vini perceptus est SCHRADER.* Obs. 7. Dec. 11. *Ebriis omnium primum caput laborat, & mutatur idearum ordo, ut lætitia, delirium, sopor ex ordine sequantur. A camphoræ usu momentaneam ebrietatem vidi, cum in reliquo corpore vix quidquam mutatum esset. Adeoque videntur omnino particulæ mobilissimæ ad cerebrum cum aliqua* prædilectione *ferri. Nihil ergo in PRÆCEPTORIS sententia admodum carpi potest*

NERVORUM PROPAGO.

301. DEnique, si contemplamur ingentem molem cerebri, cerebelli, medullæ oblongatæ, medullæ spinalis, comparatione habita molis vere solidæ reliqui corporis; numerum maximum nervorum inde egressorum, & ubique distributorum; cerebrum, & carinam, id est medullam spinalem, esse basin in embryone, unde reliqua viscera, & partes, deinceps generantur, teste egregio Malpighio; vix ullam esse particulam corporis, quæ non sentiat, vel non se commoveat; credemus fere, omnes partes solidas corporis contextas esse fibris nervosis, atque iis constare.

301. MOlem (1) (Quam nihil ingreditur aeris, sanguinis, pinguitudinis, aut musculosæ fabricæ, sed mera vascula tenujorum generum nervorumque initia, Ea replet magnas illas cranii & vertebralis columnæ caveas, & præterea per universum corpus humanum producitur in nervos innumerabiles,

Vere)

[1] *Sententiam PRÆCEPTORIS proposuit olim IVEPFERUS de* Cicut. aquat. *p.* 88. *& videtur ad systema de nutritione fere requiri. Sed fateor, nondum penitus mihi probari. Namque* I. *Dantur in corpore humano partes, quæ nullos, certe visibiles, nervos habent. Ipsa huc pertinent cerebri involucra. Obscuri sunt nervi duræ Matris, quos dicunt a quinto & octavo pare oriri, obscuriores nervi piæ membranæ, quales a pare septimo in cerebello ortos describit* LANCISIUS de sed. cogit. anim. *pag.* 309. *duræ vero membranæ tribuit SIMONCELLIUS apud PACCHIONUM* de dur. men. *p.* 164. *Placenta, ejusque membranæ, nullos habent. Hæc, ut pauca sint, demonstrant ali posse, & vivere partes absque nervis,* II. *Multæ sunt partes corporis humani, ubi nervorum ad solidam fabricam rationimis parva est. Exemplo sunt Arteriæ, quæ ad validas & exsangues fibras paucissimos nervos recipiunt. Sed magna in corpore humano est portio systematis arteriosi* CCXIV, III. *Dantur in corpore humano partes multæ neque sentientes, neque mobiles, neque cum nervis conjunctæ. Exemplum certum exhibet fabrica cellulosa, cujus certe major est in homine dignitas, quam vulgo existimatur, Neque enim subcutanea solum est, aut devincit musculorum tendinum, & nervorum lacertos, sed viscerum omnium magnam certe partem efficit, quod in eloto Pulmone, in Utero, & pene, & Liene, [brutorum saltem] certum*

Vere) Animalium vera moles non ea est, quæ spectantibus se offert. Primum pinguedo copiosa magnam molem efficit, sed absque ea & vivere possunt animalia, & agiliora esse deprehenduntur. Phthisici artus pene nulli sunt, sola periit pinguedo, renascitura protinus; si sanatus fuerit unicus pulmo. Deinde de hominis mole removendus est aer. Is enim & pulmones inflat, ut magnam repleant thoracis caveam, & intestina, atque ventriculum, ut pene totum abdomen occupent. Porro sanguis omnis debet removeri, qui vasa distendit, & viscerum atque musculorum molem pene solus efficit. Tandem nervi removeantur, qui cerebro debent accenseri. His remotis, poterit utique cerebrum, conjunctis propaginibus, cum reliquo corpore humano comparari, neque minus esse reperietur. Cerebrum enim destituitur iis omnibus, quæ ad solidam molem corporis non pertinent, musculis, adipe, sanguine, aere, & merum solidum est, præter tenuissimum, quod in eo liquidum est. In atrophia ultima ipsa vasa rubra inania concidunt, nervis tamen nihil decedit.

Embryone) Habemus pulcherrima experimenta magni in observanda natura viri MALPIGHII (2) ante quem non dissimilia absque microscopio ARISTOTELES, & FABRICIUS ab AQUAPENDENTE, & HARVEJUS viderunt (3). Considerabat ova gallinæ sanissimæ, a gallo remotæ, habebant testas, membranas, chalazas, albumina, vitellum, sacculum colliquamenti, omnia simillima ovis fœcunditatis. Sola deerat minima quædam in medio sacculo colliquamenti macula, propria ovo fœcundo incubato. Deinde aperiebat aliud ovum, exiguo ab actione venerea tempore elapso, eximebat sacculum colliquamenti, adhibebat microscopium, qualia tunc Londini parabat summus artifex MARSHALL, quę per tubum longum ducunt in objectum, illustratum foco vitri alterius, quod lumen candelæ accensæ collegit. Ita reperiebat in medio sacculo colliquamenti maculam, quæ vix uni millesimę parti grani sabuli æqualis esset, neque ullam exhiberet partium distinctionem. Sed aliud tunc ovum examinabat, positum aliquot horis a congressu, in ejus colliquamento incipiebat distingui carina, quæ ex superiori tubere educebat caudam tenuiorem, atque in omni animale, quadrupede, ave, pisce, insecto, primum semper animalis primordium, vermis est ex crassiori capite in caudam exiens (4). In ea post breve temporis intervallum distin-

Y y 2 gue-

tum est. Laminulæ vero fabricæ cellulosæ solo communi corporum elatere videntur agere, sensum vero pinguitudo non habet, nisi ab iis nervis, qui per eam ad musculos tendunt. IV. *In ossibus pars aliqua potest nervea fuisse, siquidem manifesto in ossa tendines inseruntur, & caput fœtus sexta adhuc septimana mera circa cerebrum membrana clauditur. Sed pars magna videtur esse verus, effusus osseus succus fibras membranam conferruminans* MALPIGH. posth. *p.* 65. 68. *Exostoses, & petrificatio ossium a morte, id demonstrare videntur. Adeoque si neque arteriæ, neque fabrica cellularis, neque ossium pars magna ex nervis fit, multum utique de adfirmatione* PRÆCEPTORIS *demendum videtur. Et possem, si placeret pertinacem esse, de fibra musculari ipsa dubitare.*

(2) *In* I. epist. de ov. incub.

(3) *Confer* CCLXXVI.

guebantur duæ veſiculæ cerebri, & duo tumentes oculorum bulbi, unica vero bulla cerebelli, atque in caudæ incurvatæ ſpeciem educta medulla ſpinalis. Paucas poſt horas hæc omnia fiebant diſtinctiora, & carina intumeſcebat nodis, qui rudimenta erant vertebrarum. Tunc autem ſucceſſive producebatur ex media carina arcus cavus, qui paulatim in quatuor ſinus diſtinguebatur. Sed & ii ſinus connaſcebatur & duas aures cordis, duoſque ventriculos efficiebant. Nulla tunc thoracis idea, nulla pulmonis, neque abdominis, aut viſcerum, quæ abdomine continentur. Paulatim ea omnia prorepebant ex carina, pectus veſtiebatur membrana, quam coſtę diſtinguebant, & denique perficiebatur vitalis pullus. Eas obſervationes ſi in ſummam collegeris, apparet utique primum omnium exſiſtere in animale ſyſtema nervorum, quod eo primævo tempore a figura carina dicitur, inde paulatim viſcera, denique artus produci. Inde fit portio capitis ad reliquum corpus eo major, quo animal ſuæ origini propius fuerit (5), & viciſſim, viſcera & artus eo majores, quo animal remotius eſt a primis initiis. Caput pueri recens nati habet eam rationem ad corpus, obſervatam pictoribus, quæ eſt 1. ad 3. in adulto vero 1. ad 8. Adeoque videtur non abſonum eſſe, ex cerebro, ejuſque propaginibus, paulatim, formari corpus ſolidum totumque ex nervis fieri.

Sentiat (6)) Omnes partes animalis vel moventur, vel ſentiunt. Cor, & pulmo, & viſcera pleraque non ſentiunt diſtincte, quia perpetuo motui deſtinata, non debuerunt nimis ſentientia facta eſſe, ne ab ipſo neceſſario attritu dolerent, ſed anguntur, miro & inexplicabili modo, quoties inflammantur. Moventur vero diſtincte. Oſſa dicuntur non ſentire ſed conſtat tamen, duriſſima cornua ex mollibus papillis gigni; nervos vero in membranas fieri, ex quibus oſſium pars magna conſtat.

302. Non erit quoque abſurdum credere, quod in toto corpore vas minimum ex arteria ultimo exortum evadat ſimillimum fibrillæ minimæ nervi, quoad magnitudinem, humorem contentum, proprietates reliquas.

302. *Si-*

[4] *INSTIT. MED.* DCLI.

(5) *Confer icones fidiſſimas Anthropogeniæ RUYSCHIANÆ* Theſ. VI. *Tab.* I. II. III. & Comm. Lit. Nor. 1739. T. III.

[6] *Obtuſe ſentiunt multæ, & forte plurimæ partes corporis humani: & ipſa viſcera vix ullum ſenſum habent in vulneribus, manifeſto, niſi fallor, argumento, non magnam eſſe in iis partibus nervorum portionem. Sed moventur pene omnes, An ideo nerveæ? non protinus. Namque* I. *Aliæ moventur a liquidis per cor impulſis, nullo ſuo proprio motu. Viſcera pene omnia, eo pertinent.* II. *Aliæ moventur motu naturali, qui neque a nervis oritur, neque a vita quidem: qualis eſt arteriarum elater. Motus, qui a nervis fiunt, vix ſunt fere niſi muſculorum motus. Nolo uti argumento, quo demonſtrant alii, etiam ligatis arteriis ſenſum tolli, non ideo a nervis ſolis fieri. Novi enim tarde hanc jacturam*

302. *Simillimum* (1)) Arteriam Aorta continet, tamquam in compendio, series omnes arteriarum. Ex ea enim rami prodeunt, ex iis surculi, in extremis vero finibus, ubi arteria jamjam in venam mutabitur, vasa lateralia, tunc folliculi adiposi, & venæ. Imo vero totum corpus humanum arteriosum esse, vel ipsa nutritio confirmat. Nihil autem video intercedere, ne etiam alibi in corpore humano ultima series arteriæ ad eamdem exiguitatem diminuatur, quæ est emissariorum pellucidorum Carotidis, ex cortice cerebri natorum, quæ nervos vocamus, in eo diversum, quod neque sensum, neque motum faciat: docent enim experimenta, eas actiones unice ab iis nervis perfici, qui a cerebro accedunt. Et si vas eamdem habuerit cum vase nerveo tenuitatem etiam liquidum ejusdem subtilitatis erit, quam in spiritibus esse posuimus CCLXXV. CCLXXVI. Adeoque erunt etiam alibi, & ubique in corpore humano, nervi, non a cerebro orti, quorum spiritus, animalibus simillimi, nutritionem perficiunt, & nobis *naturales* dicuntur.

303. Portio sanguinis illa, quæ caput petebat, sed per arterias laterales vecta non impendebatur conficiundis spiritibus: *a* duræ matri, cranio, pericranio, musculis, & reliquis incumbentibus cranio partibus adfertur.

a Ridley Cer. F. 2. 3. *totis. Ruysch. Tb.* 5. *T.* 2. *F.* 4. *Tb.* 8. 2. 3.

303. *Laterales*) Caput internum, & externum, nullum sanguinem habet, nisi, qui ex arteriis carotidibus & vertebralibus advenit. Et Carotides quidem, quando ad basin cranii adpulerunt, altero trunco se applicant ad foramen tortuosum LOWERI, eæque cerebri naturam totam constituunt. Alter vero ramus (1), ad caput exterius distribuitur, & ra-

ram fieri, & in ligato artu, qui post vinculum diutius admodum emortuus est, sensus diu superfuit, neque fere, nisi cum confirmata gangræna, evanuit.

[1] *Tota hæc res est ex conjectura, neque videtur optime convenire cum reliqua* PRÆCEPTORIS *theoria. Vix ulla in corpore humano particula habet corticis, aut medullæ mollitiem; nullibi sanguis ruber ex integro viscere excluditur (excepto forte teste, qui mollitie post cerebrum est) atque ubique multo major est arteriarum rubrarum portio. Confer.* PRÆCEPTORIS *rationes dictas* CCXXXIX. CCLXVIII. *Sed video, quid moverit* PRÆCEPTOREM. *Certum est arterias nutrire, per experimenta dicenda ad* CCCCLXXVIII. *id non videbatur explicari posse, si vascula ultima corporis humani, solis facta elementis, utique nonnisi nervi essent.*

[1] *Hanc vide* CCXXXI. not. 2. *egregie certe descriptam a* WEPFERO de apoplex. *p.* 95. *& seqq.*

& ramum exhibet, qui per exiguum foramen rotundum cranium subit, & ad duram matrem distribuitur, cujus surculi sulcos in calvariæ facie interiori conspicuos efficiunt. Ab iis pulsus duræ membranæ, & calor.

DURA MATER.

304. QUæ dura mater, periosteum internum cranii, est basis, in qua ordinatæ hæ arteriæ minutos ramos immittant ipsis cranii ossibus, tum minutissimos ubique illi propagent; hi autem inter lamellas tenues osseas distributi, aliis occurrentes, plexus subtilissimos constituunt, quibus nutritio, calefactio; medullæ in diploe secretio, cranii ossei pro ratione contentorum increscentium incrementum; perficiuntur. Unde, his peractis, venosus redit quam ocyssime.

304. P*Eriosteum*) Nempe ex eo Carotidis externæ ramo, qui per duram membranam distribuitur, oriuntur innumerabiles arteriolæ, quæ ex convexa superficie duræ meningis in scabram & porosam (1) faciem concavam calvariæ se infigunt, & ramos inter lamellas ossium innumerabiles dispergunt, finem facturos in reticularibus plexibus per universam diploen (2). In cranio hominis fune enecti hæ ipsæ arteriolæ, tanquam tenerrimi, numerosissimi funiculi, retinent calvariam, atque laceratæ plurima puncta nigra in dura Matre relinquunt. Alii vero rami Carotidis externæ distribuuntur per Pericranium (3), subeunt laminam calvariæ exteriorem, & occurrunt prioribus in diploe, cumque iis in plexus conjunctæ, medullam porro secernunt. Ca-

[1] *Vasorum, quæ duram Matrem nectunt calvariæ, alia arteriosa sunt, alia venosa. Illa minora, undique a dura matre porulos cranii subeunt, confertiora ad suturas, ubi commercium inter duram matrem, & pericranium diutius superfuit. Venæ majores ex fossis magnis sive puteis ad sinus descendunt. Deinde plurimæ ad sinus longitudinalis omnem longitudinem, cui copiosissimæ inseruntur.*

[2] *Diploe plerisque cranii locis facile demonstratur. In orbitæ lacunare ob tenuitatem obscura est, & in ea lamina, quæ ad sinus frontales sola diploen habet, & alias anterior, ut non infrequenter video, alias posterior est.* GAGLIARDI *c.* II. Obs. I. *& in occipitis osse inter eminentias. Spongiosa vero Diploes fabrica fit laminis corrugatis,* GAGLIARDI *l. c. per quarum intervalla vasa repunt, quas trepanum cruentant, & sanguinem fundunt, dudum dictum* HIPPOCRATI, de vuln. cap. *& oleosæ ampullæ sitæ sunt, quæ in cranio carioso putrescunt, & oleum in sceletis flavum fundunt.*

(3) *Ea vasa in recens natorum calvariis in squamarum intervallis repentia non difficulter demonstrantur.*

Calefactio) Frigidissima cerebri vasa, & a corde, caloris communi fonte, remotissima, calescunt ab adjectis duræ meningis arteriis rubris, & ad motum incitantur, & hoc imprimis dura mater cerebro præstat. Adest equidem auctoritas BAGLIVII (4), & aliorum hominum veneratione dignissimorum, qui etiam nunc superstites vivunt, a quibus alia sententia ornata est „Nempe duram matrem alterius cordis vicibus defungi, & spiritus, quos cor appulerat, alterno impetu & reciproca oscillatione expellere. Verum dubitare nos jubet, etiam post eas auctoritates, perpetua duræ membranæ cohæsio, ipsi etiam sulci, quos arteriæ in ossibus calvariæ sibi exsculpunt, eos enim in molliori cerebro omnino excavarent, si dura mater libera esset. Fuit equidem vir clarissimus, qui responderit, tempus esse in vita humana, quo cranium nihilo durius est cortice cerebri. Verum non eo tempore sulcos eos exsculptos (5) esse, declarat eorum magnitudo, quæ arteriis adulti hominis respondet, & tenerrimi fœtus arterias nimia ratione excedit.

[4] *Dura Mater duabus laminis fit, id dudum* COLUMBUS, *vidit* de re anat. *p.* 189. *&* FALLOPIUS *p.* 113. *&* HILDANUS Obs. 7. Centur. I. *Earum exterior sola periosteum est, interior vero cerebri involucrum. In junioribus fœtubus exterior lamina a pericranio solo vapore distinguitur, & in fonte pulsante puerorum absque medio osse conjungitur fabrica cellulosa, & vasa communia habet, quæ in adultis obcæcantur. Paulatim ossa inter membranas pronascuntur, magnis primo intervallis sejuncta, quæ sensim contrahuntur, & in recens nato inter frontem & os verticale, deinde inter temporale & occipitale supersunt. Eo tempore tota dura membrana ita cranio adhæret, ut separari omnino non possit sine maxima vi. Exterioris vero laminæ fibras recensere non adtinet; quas vide apud* PACCHIONUM, Diss. VII. *p.* 147. *Immobiles enim certo sunt, & immobilitatem duræ Matris novo argumento confirmant, siquidem in cranium papillas suas exporrigunt, nullo vapore intercedente, ut ibidem narrat* PACCHIONUS. *Sed interna, quæ tentorium, falcem, & caudicem* PACCHIONI *facit, ea variis & intricatis fibris compingitur. In falce observo, cum* PACCHIONO, de dur. Mening. fabr. *fibras ab ima falce sursum, & ad latus utrinque palmarum instar spargi*, T. I. m. m. *f.* e. e. *Eas* pyramidales *vocat p.* 6. 7. *earumque validiores uti falx tota ibi robustior est, ad cohæsionem falcis cum tentorio antrorsum spargi, ibique in semiovali quadam & robustiori plaga convenire vidit* PACCHIONI, T. I. C. T. II. d *In summa falce dextræ sinistris sub sinu varie intricantur*, CCXCIV. *Interiores alias fibras dixit*, *Diss.* VII. 145. *a falcis dorso parallelo fere ductu ad limbum ejus descendere, & in tentoria denique terminari. In tentorio minor regularitas est, & curva, & variæ, & ad proprios modulos decussatim intricatæ fibræ, aliæ transversæ, aliæ longitudinales a tentorii excisione ad occiput* PACCHIONI, T. 2. *f. f. f. g. Neque in caudice, qui brevis est, sed validissimus pulchritudinem illam fabricæ* PACCHIONIANÆ *vidi*, T. 3. *uti is vicissim sinus in eo occipitales, adeo conspicuos sæpe, magno meo miraculo, non vidit. Plura apud* PACCHIONUM, *sed obscura in cadavere, in scripto pene obscuriora.*

[5] *Sulci in pueris nulli sunt* ALBIN de ossib. fœt. *fig.* 2. 4. *nascuntur cum ætate provectiori, & vita laboriosa, & perpetuo profundiores; tan-*

Medulla) Non multa (6) equidem hic fecernitur, fed fere tantum, quantum requirebatur, ne offa cranii nimis fragilia fint. Offa enim fere fola terra fiunt, quæ friabilis eft, neque cohæret, eadem tamen offea filamenta, uti in chemicis demonftratum eft, in offe calcinato, & fumme friabili, fi oleo intingantur, reforbent oleum cum fibilo (7), & duritatem fuam recuperant. Multo major ejus medullæ vis congeritur in cavitatibus offium mobilium, & fiftulofforum, qualia funt offa femoris, aut tibiæ.

Ratione) Arteriæ nempe duræ matris in eadem ratione, qua ab uberiore fanguine diftenduntur, in eadem molle cranium propellunt, & dilatant, & futuræ tam diu membranaceæ funt, quam diu capitis offa incrementa fumunt (8): atque eam naturam duodecimo ætatis anno adhuc confervant. Venæ vero, per peculiaria foramina calvariæ demonftrata a DUVERNEYO, inferuntur rarius quidem finibus duræ membranæ, frequentius vero Jugularis externæ ramis. Altera autem duræ matris utilitas eft, edere propagines (9), quæ per cranii foramina prodeant, & nervos defendant, quales etiam dura mater edit ex vertebrali fpecu. Sed eæ propagines reflexæ, cranium & vertebras contegunt: a vertebris circa coftas fe induunt, ita claviculam, humerum, manum totam, offa denique continuis periofteis veftiunt. Atque ea ratione dura mater eft origo omnium periofteorum, quæ, fi poffent feparari ab offibus, externam fceleti figuram perfecte repræfentarent. Ea omnia vero Periofteа (10) funt retia innumerabilium vaforum fanguineorum (11), lymphaticorum, per quæ humor vitalis in offa fertur, quod in elegantiffima ofteologia docuit CLOPTON HAVERS.

tandem integros canales faciunt, & pentibus offeis conteguntur. Adeoque duro utique, non molli offi infculpuntur. Sed vide CCXXXV.

(6) *Medulla pinguis alba in offium fiftuloforum caveis, rubra vero, & macilentior, in epiphyfibus, & vertebris & cranio. Eamdem tamen utriufque naturam effe RUYSCH.* Adv. III. *p.* 33.

(7) Aphor. pract. *ad* §. XXI. *MONRO* ofteol. *p.* 19.

(8) *Imo vero adultis fæpe biant, five per morbos Molinetti*, in diff. anat. pathol. *p.* 40. *HILDAN.* Cent. II. Obs. 7. *five nunquam coaluerint, ut in uxore fua vidit* C. *BAUHINUS, in femina quadragenaria DIEMERBROECK, p.* 530. *in viro ejufdem ætatis BARTHOLINUS*, Anat. reform. *p.* 707.

[9] *Propago duræ matris princeps eft, quæ per fpecum vertebralem defcendit, & medullam fpinalem continet, dicta* CCLXX. not. 4. *Deinde ad orbitam non modica exit, quæ univerfum cavum oculi inveftit WINSLOW. l. c.* 23. *In nervi fecundi quinti paris, & in Carotidis vagina optime oculis adparet Per fiffuram fphenoideam inter alias magnas & parvas ad intervallum etiam fphenomaxillare fe infinuat, continua periofteis, & in ductum VIDIANUM membraneum tubum continuat.*

(10) *Eaque duræ matris fimillima undique innumerabilibus pedunculis offibus adbæret, quæ totidem vafcula funt in foffulas exiguas fe demergentia, nutritia* Clopton. Havers, ofteol. difc. *p.* 14. *feqq. MONRO* of the bones *p.* 16.

[11] *RUYSCH. Epift.* V. *T.* V. *f.* 12. Advers. Anat. II. T. II. *f.* 3. T. III. *f.* 3. Advers. III. T. III. *f.* 8.

F I N I S.